

Especialidad

# Programación

Sector Tecnología y Comunicaciones

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3° y 4° año de Educación Media | Ministerio de Educación | Chile





Especialidad

# Programación

Sector Tecnología y Comunicaciones

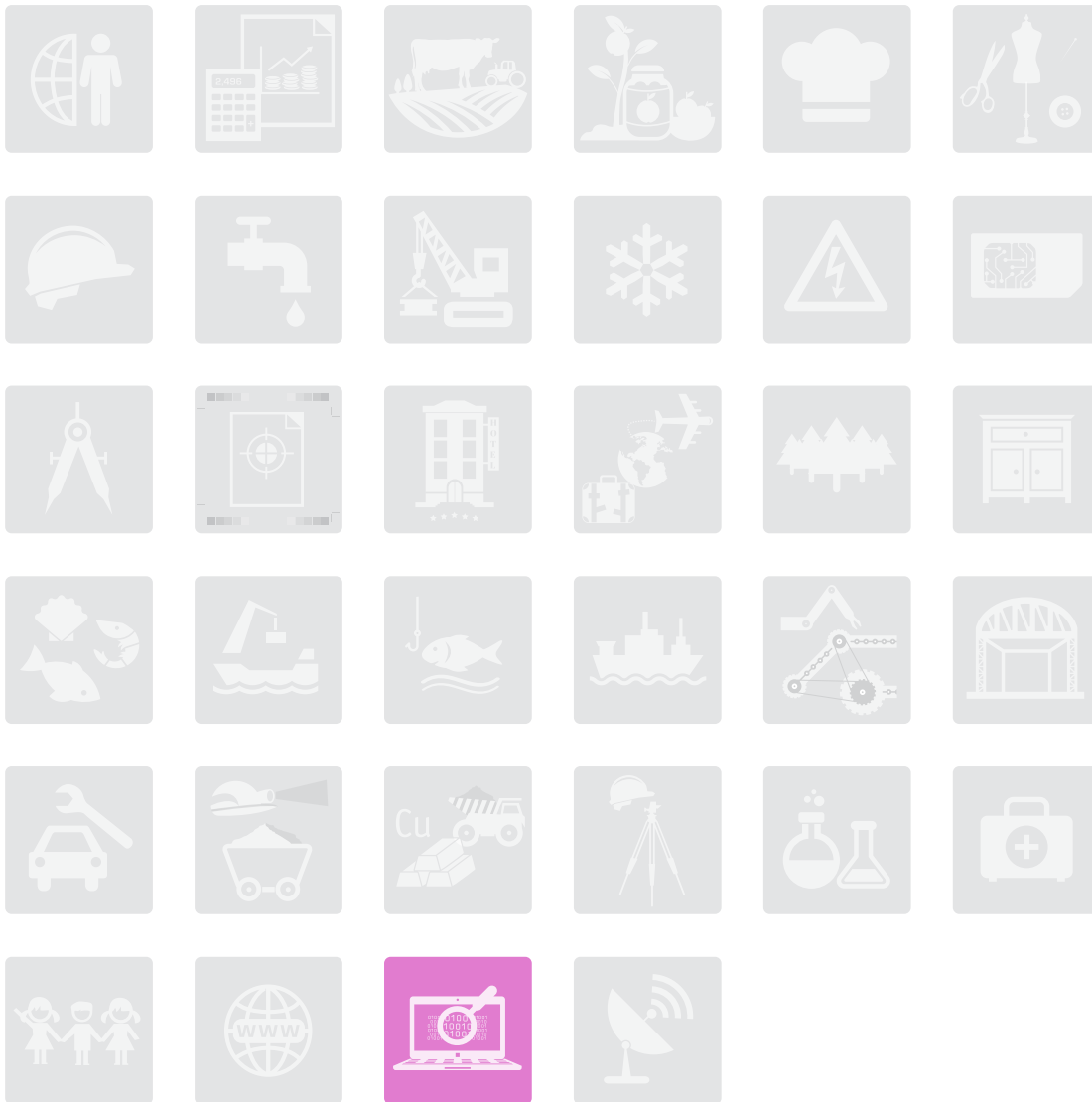
---

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3° y 4° año de Educación Media | Ministerio de Educación | Chile

---



Ministerio de Educación de Chile

ESPECIALIDAD PROGRAMACIÓN

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3° y 4° año de Educación Media

Decreto Exento de Educación n° 0954/2015

Unidad de Currículum y Evaluación

Ministerio de Educación, República de Chile

Avenida Bernardo O'Higgins 1371, Santiago

Primera edición: octubre de 2015

ISBN 978-956-292-515-0

Estimada Comunidad Educativa:

Con el propósito de contribuir al desarrollo integral de los y las estudiantes de Enseñanza Técnico-Profesional, el Ministerio de Educación hace entrega de una serie de Programas de Estudio, los cuales se constituyen como una propuesta pedagógica y didáctica que apoya a las instituciones educativas y a sus docentes en la articulación y generación de experiencias de aprendizajes pertinentes, relevantes y útiles.

Los presentes instrumentos curriculares son una propuesta de abordaje de los Objetivos de Aprendizaje definidos en las Bases Curriculares –tanto Genéricos como de cada Especialidad–, dando un espacio para que las y los docentes los vinculen con las necesidades y potencialidades propias de su contexto, y trabajen considerando los intereses y características de sus estudiantes, y los énfasis formativos declarados en su Proyecto Educativo Institucional.

Estos programas son una invitación a las comunidades educativas a enfrentar un desafío de preparación y estudio, de compromiso con la vocación formadora y de altas expectativas de los aprendizajes que pueden lograr todos nuestros y nuestras estudiantes.

Precisamente, la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la Educación Media brinda un espacio para que los y las estudiantes de nuestro país puedan prepararse para participar activamente en la sociedad como ciudadanos críticos y trabajadores competentes en sus áreas de interés.

En esta línea, la formación técnico-profesional se propone resguardar que los estudiantes desarrollen un conjunto de competencias que les permitan enfrentar las exigencias de vivir en comunidad.

Los Programas de Estudio de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional han sido elaborados por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación, de acuerdo a las definiciones establecidas en las Bases Curriculares (Decreto Supremo de Educación N° 452/2013) y han sido aprobados por el Consejo Nacional de Educación para entrar en vigencia en 2016.

Los invito a analizar activamente y trabajar de forma colaborativa y contextualizada con estos programas en la formación integral de nuestros y nuestras estudiantes.



**ADRIANA DELPIANO PUELMA**  
**MINISTRA DE EDUCACIÓN**



# Índice

	6	Presentación
	8	Contexto de la especialidad
	10	Perfil de egreso de la especialidad
	13	Plan de Estudio de la especialidad
	14	Visión global del Programa de Estudio
	19	Estructura de los módulos
	20	Adaptación del Plan de Estudio
	21	Orientaciones para implementar los Programas
	26	Orientaciones para la práctica profesional y titulación
	28	Orientaciones para el uso de la libre disposición
	31	Orientaciones para la formación profesional dual
	33	
<b>Módulos especialidad</b>		
<b>Programación</b>		
<b>Módulo 1</b>	34	Programación y base de datos
<b>Módulo 2</b>	44	Instalación y configuración de equipos informáticos
<b>Módulo 3</b>	54	Soportes a usuarios y productividad
<b>Módulo 4</b>	64	Sistemas operativos
<b>Módulo 5</b>	74	Diseño de base de datos racionales
<b>Módulo 6</b>	84	Programación orientada a objetos
<b>Módulo 7</b>	94	Administración de base de datos
<b>Módulo 8</b>	104	Desarrollo de aplicaciones web
<b>Módulo común</b>	114	Empredimiento y empleabilidad

# Presentación

La educación media, de acuerdo con la Ley General de Educación, es el nivel que tiene por finalidad procurar que cada estudiante expanda y profundice su formación general y desarrolle los conocimientos, habilidades y actitudes que le permiten ejercer una ciudadanía activa para integrarse a la sociedad. En los dos últimos años de este nivel educativo, se consideran espacios de diversificación curricular que, en el caso de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, ofrecen a los y las estudiantes oportunidades para desarrollar aprendizajes en una determinada especialidad y que les permiten obtener el título de técnico de nivel medio. En este contexto, además de poder continuar estudios superiores, tienen la posibilidad de acceder a una primera experiencia laboral remunerada, considerando sus intereses, aptitudes y disposiciones vocacionales, que los y las prepara en forma efectiva para el trabajo.

Es necesario tener presente que esta preparación laboral inicial se construye articulando el dominio de los aprendizajes propios de la especialidad con aquellos comprendidos en los Objetivos de Aprendizaje Genéricos y en los objetivos y contenidos de la formación general de la educación media. Esta articulación implica el desafío de concebir el proceso de enseñanza como un trabajo interdisciplinario para el desarrollo de las competencias de cada estudiante. Por tanto, es la totalidad de la experiencia en la enseñanza media –es decir, la formación general junto con la formación diferenciada– la que permite alcanzar las competencias necesarias para desempeñarse y prosperar en el medio laboral. A la vez, es el conjunto de esta experiencia el que proporciona las habilidades para el aprendizaje permanente mediante la capacitación, la experiencia laboral o la educación superior.

En 2013, el Consejo Nacional de Educación aprobó las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media para 34 especialidades y 17 menciones, las que quedaron establecidas como obligatorias para los establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional (EMTP), mediante el Decreto N° 452 del mismo año.

En las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media se definió, para cada especialidad, un contexto laboral y un conjunto de Objetivos de Aprendizaje que deben ser logrados al final de los dos años. Estos objetivos configuran el perfil de egreso, que expresa lo mínimo y fundamental que debe aprender cada estudiante del país que curse una especialidad. Se trata de un lineamiento de las capacidades que las instituciones educativas se



comprometen a desarrollar en sus estudiantes, que contemplan dos categorías de Objetivos de Aprendizaje: la primera alude a las competencias técnicas propias de la especialidad o de la mención y la segunda se refiere a los Objetivos de Aprendizaje Genéricos de la formación técnico-profesional. Estos últimos son comunes a todas las especialidades, ya que son competencias necesarias para desempeñarse en el área técnica, independiente del sector económico.

Esta propuesta de Programa de Estudio ha sido diseñada con un enfoque curricular de competencias laborales y posee una estructura modular en la que cada unidad programática o módulo incluye una introducción, Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación, ejemplos de actividades de aprendizaje y de evaluación y bibliografía. En ella se ha optado por integrar los Objetivos de Aprendizaje, tanto genéricos como técnicos, en los módulos, para focalizar la atención pedagógica y para dar mayor pertinencia a las necesidades que emanan desde el mundo laboral.

En la elaboración del Programa que se presenta a continuación se ha considerado un marco temporal de 1.672 horas pedagógicas para la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, el que resguarda los módulos y la dedicación horaria mínima que debe ser cumplida en la institución. Las orientaciones pedagógicas incluidas en esta propuesta pueden ser adaptadas según las necesidades propias del contexto al que atiende cada establecimiento, resguardando el cumplimiento de los Objetivos de Aprendizaje establecidos en las Bases Curriculares de la Educación Media Técnico-Profesional.

Por último, en términos de su estructura, este documento contiene una descripción del contexto de la especialidad y su perfil de egreso; el Plan de Estudio propuesto; una visión global del Programa de Estudio; una descripción de la estructura de los módulos y de las posibilidades de adaptación del Plan y del Programa de Estudio; orientaciones para la implementación, para el uso de las horas de libre disposición y para el desarrollo del proceso de titulación y de la formación dual; y, por último, los módulos de aprendizaje.

# Contexto de la especialidad

El Programa de la especialidad Programación corresponde al sector económico de Tecnologías y Comunicaciones y está dirigido a los y las estudiantes de Formación Técnico-Profesional de la Educación Media, para que desarrollen competencias laborales en el dominio de las tecnologías, las cuales se han complejizado y especializado de forma vertiginosa en el contexto actual.

Esta especialidad comparte el contexto laboral de la especialidad de Conectividad y Redes. La informatización de la sociedad es el proceso de utilización ordenada y masiva de las tecnologías de la información y las comunicaciones, para satisfacer las necesidades de todos los sectores en su esfuerzo por lograr cada vez más eficacia y eficiencia en todos los procesos y, por consiguiente, mayor generación de riqueza y aumento en la calidad de vida de los ciudadanos.

Los usos de las TIC crecen y se extienden de manera sostenida. En Chile, los servicios de informática y otras actividades conexas registraron en 2011 un crecimiento del índice de ventas mensuales promedio del 53% con respecto al promedio de 2006. El desarrollo acelerado de programas y aplicaciones que se generalizan acercándose más al público masivo mediante interfaces de fácil comunicación, hace que se amplíe el uso de estos medios en diversos sectores, no solo en los lugares de trabajo, sino en la salud, la educación, el ocio y los propios hogares. Se considera que las TIC actúan como un importante factor de crecimiento, porque a sus ventajas económicas en términos de valor añadido, productividad y empleo, se suman otras relacionadas con su carácter conectivo bidireccional, que permite la transmisión y generalización de ventajas y experiencias entre diferentes regiones y ambientes. Por ello, en este sector se concentran las mayores inversiones a escala mundial.

Las organizaciones suelen incorporar herramientas de *hardware* y *software* que permiten desarrollar soluciones para aumentar considerablemente su desempeño. En este contexto, el técnico de nivel medio en Programación Computacional cumple funciones relacionadas con el desarrollo de aplicaciones computacionales basadas en especificaciones de sistemas, utilizando diversas técnicas, lenguajes de programación y tecnologías web, además de integrar y adaptar sistemas existentes.

El campo de la programación es amplio y tiene diversos niveles de complejidad, cuya formación es ofrecida normalmente en instituciones de educación superior. Se pretende que la persona que egrese de esta especialidad sea capaz de conformar

equipos de trabajo con otros profesionales del área informática, quienes tienen más responsabilidad en el diseño y planificación de las soluciones informáticas.

Los y las estudiantes que desarrollen esta especialidad pueden realizar aplicaciones, construir programas informáticos, administrar bases de datos, desarrollar y mantener sitios web, mantener y configurar equipos y entregar soporte a usuarios. Al egresar tienen la posibilidad de trabajar en todo tipo de empresas y organizaciones, públicas y privadas, que operen con plataformas informáticas y que requieran del diseño, desarrollo, implementación y evaluación de *software* y sistemas de información. También es posible que trabajen en empresas de programación, comercialización y servicio técnico de *software*, o en un emprendimiento propio en el ámbito de la consultoría informática o en el desarrollo de *software*.

Este Programa de Estudio promueve la participación activa del sector productivo en el proceso educativo de las y los estudiantes, mediante prácticas formativas y actividades de aprendizaje en las empresas durante los dos años de duración de la Educación Media Técnico-Profesional y no solo después del egreso. Sin embargo, en algunos casos, las empresas o las instituciones reguladoras del sector productivo prohíben o limitan el acceso de menores de edad a los recintos laborales, principalmente, por razones de seguridad. En el caso de la especialidad Programación, no se ha observado esta limitación como una práctica habitual de las empresas relacionadas.

Es importante mencionar que, en algunos casos, dichas empresas e instituciones exigen un certificado de salud compatible con el cargo a quienes postulen a él. Se recomienda que esto sea informado a las y los estudiantes, durante el periodo de formación, por cada establecimiento educacional que imparta la Formación Diferenciada Técnico-Profesional en las especialidades en que se observe este requerimiento.

# Perfil de egreso de la especialidad

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

---

- A** Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.

---

- B** Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.

---

- C** Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

---

- D** Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros *in situ* o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.

---

- E** Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.

---

- F** Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.

---

---

**G**

Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.

---

**H**

Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.

---

**I**

Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.

---

**J**

Emprender iniciativas útiles en los lugares de trabajo y/o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para generarles viabilidad.

---

**K**

Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.

---

**L**

Tomar decisiones financieras bien informadas y con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.

---

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

Según Decreto Supremo N° 452/2013, este es el listado único de Objetivos de Aprendizaje de la especialidad Programación, para tercero y cuarto medio:

- 1 Desarrollar programas y rutinas de baja y mediana complejidad que involucren estructuras y bases de datos de acuerdo a los requerimientos de la empresa.
- 2 Instalar sistemas de información manufacturados, para obtener información necesaria de acuerdo a los requerimientos de la empresa.
- 3 Desarrollar aplicaciones y rutinas para el mantenimiento y actualización de bases de datos de acuerdo a los requerimientos de la empresa.
- 4 Construir aplicaciones computacionales basadas en programación orientada a objetos, de manera de cumplir con las exigencias técnicas y de los usuarios.
- 5 Desarrollar aplicaciones web acordes a los requerimientos y utilizando los lenguajes de programación disponibles en el mercado, permitiendo la administración y publicación de información en internet.
- 6 Implementar planes de mantención preventiva y correctiva de *software*, de manera de fomentar su productividad.
- 7 Dar soporte técnico a usuarios de un sistema computacional en forma local o remota, cumpliendo con las exigencias técnicas y de los usuarios.
- 8 Instalar y actualizar elementos de *hardware* y *software* en una organización, con el fin de potenciar el rendimiento y/o corregir errores típicos.
- 9 Instalar y configurar sistemas operativos en computadores personales con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.
- 10 Instalar *software* de productividad y programas utilitarios en un equipo personal, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.

# Plan de Estudio

## PLAN DE ESTUDIO DE LA ESPECIALIDAD PROGRAMACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	TERCERO MEDIO	CUARTO MEDIO
	Duración (horas)	Duración (horas)
1. Programación y bases de datos	228	
2. Instalación y configuración de equipos informáticos	190	
3. Soporte a usuarios y productividad	228	
4. Sistemas operativos	190	
5. Diseño de bases de datos relacionales		152
6. Programación orientada a objetos		228
7. Administración de bases de datos		152
8. Desarrollo de aplicaciones web		228
9. Emprendimiento y empleabilidad		76
Total	836	836

# Visión global del Programa de Estudio

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
1. Programación y bases de datos	OA 1 Desarrollar programas y rutinas de baja y mediana complejidad que involucren estructuras y bases de datos de acuerdo a los requerimientos de la empresa.	1 Construye algoritmos y diagramas de flujo, en forma estructurada, empleando sentencias necesarias para solucionar requerimientos simples de programación, según estándares de la industria.
		2 Desarrolla programas simples empleando la programación estructurada y/o modular, para resolver sistemas de información a requerimiento de la empresa, según estándares de programación.
		3 Desarrolla programas de mediana complejidad, utilizando la orientación a objetos que involucre estructuras y bases de datos, aplicando “buenas prácticas” definidas por la industria.
2. Instalación y configuración de equipos informáticos	OA 8 Instalar y actualizar elementos de <i>hardware</i> y <i>software</i> en una organización, con el fin de potenciar el rendimiento y/o corregir errores típicos.	1 Instala componentes internos de <i>hardware</i> de una estación monousuario, según requerimientos de organización, manuales técnicos y normas de seguridad.
		2 Realiza mantenimiento de una estación monousuario para potenciar su rendimiento, de acuerdo a requerimientos de usabilidad, manuales técnicos y normativa vigente.
		3 Potencia el rendimiento de un modelo de red, de acuerdo a requerimientos de los usuarios y en concordancia con estándares informáticos.



MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>3.</b> Soporte a usuarios y productividad</p>	<p><b>OA 10</b> Instalar <i>software</i> de productividad y programas utilitarios en un equipo personal, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p> <p><b>OA 6</b> Implementar planes de mantención preventiva y correctiva de <i>software</i>, de manera de fomentar su productividad.</p> <p><b>OA 7</b> Dar soporte técnico a usuarios de un sistema computacional en forma local o remota, cumpliendo con las exigencias técnicas y de los usuarios.</p>	<p><b>1</b> Instala aplicaciones para optimizar tareas en el puesto de trabajo, considerando propósito específico, utilidades, especificaciones de trabajo y requerimientos del usuario.</p> <p><b>2</b> Realiza mantenimiento preventivo de <i>software</i> a un equipo personal de computación, considerando procedimientos técnicos específicos y manuales de mantención.</p> <p><b>3</b> Otorga asistencia técnica para corregir y resolver problemas de operación de sistemas (<i>software</i>) de acuerdo a manuales y especificaciones técnicas.</p> <p><b>4</b> Realiza instalación y configuración de aplicaciones de soporte centralizado para asistencia a usuarios que requieren oportunidad en la atención, de acuerdo a modelo mesa de ayuda (<i>HelpDesk</i>).</p> <p><b>5</b> Otorga soporte técnico local para resolver problemas de operación del equipo (<i>hardware</i>), que afectan la productividad en el puesto de trabajo, considerando normas ergonómicas y medioambientales.</p>
<p><b>4.</b> Sistemas operativos</p>	<p><b>OA 9</b> Instalar y configurar sistemas operativos en computadores personales con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.</p>	<p><b>1</b> Instala sistemas operativos en computadores personales a nivel local, de acuerdo a procedimientos técnicos establecidos en manuales y a las necesidades y requerimientos de usuarios.</p> <p><b>2</b> Instala sistemas operativos con servidores de red para multiusuarios considerando características tecnológicas y licenciamiento respectivos.</p>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>5.</b> Diseño de bases de datos relacionales</p>	<p><b>OA 2</b> Instalar sistemas de información manufacturados, para obtener información necesaria de acuerdo a los requerimientos de la empresa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Instala sistemas de manejo de datos y entornos de diagramación gráfica, para representar relaciones entre datos, según especificaciones técnicas y manual de instalación.</li> <li><b>2</b> Construye tablas de datos, para representar la estructura de los datos requeridos para resolver un problema simple, en función de las principales entidades y relaciones entre ellas, de acuerdo a un modelo establecido.</li> <li><b>3</b> Construye modelos de datos que respondan a las necesidades de información transaccional de negocios, aplicando técnicas relacionales, de acuerdo a protocolos definidos.</li> <li><b>4</b> Implementa modelos de representación gráfica en una base de datos (BBDD); según protocolos y el lenguaje de programación correspondiente.</li> </ol>
<p><b>6.</b> Programación orientada a objetos</p>	<p><b>OA 4</b> Construir aplicaciones computacionales basadas en programación orientada a objetos, de manera de cumplir con las exigencias técnicas y de los usuarios.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Construye unidades de prueba para verificar el correcto funcionamiento de la codificación realizada, de acuerdo a exigencias técnicas de confiabilidad.</li> <li><b>2</b> Detecta y corrige errores de codificación, analizando el comportamiento del código de programación, de acuerdo a especificaciones y manuales de referencia.</li> <li><b>3</b> Construye aplicaciones con clases predefinidas, utilizando herramientas del lenguaje de programación para resolver problemas complejos, de acuerdo a especificaciones técnicas.</li> <li><b>4</b> Utiliza componentes reutilizables en un lenguaje de uso estándar, para ser aplicados en programas de diversa índole, de acuerdo a requerimientos y especificaciones técnicas.</li> </ol>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
7. Administración de bases de datos	OA 3 Desarrollar aplicaciones y rutinas para el mantenimiento y actualización de bases de datos de acuerdo a los requerimientos de la empresa.	<p>1 Desarrollar unidades de programación complejas sobre una base de datos, según información de lenguajes estándar de la industria.</p> <p>2 Programa aplicaciones para administrar una base de datos, realizando operaciones complejas que permitan su mantenimiento y actualización según, restricciones y requisitos de la lógica de negocios y de información.</p>
8. Desarrollo de aplicaciones web	OA 5 Desarrollar aplicaciones web acordes a los requerimientos y utilizando los lenguajes de programación disponibles en el mercado, permitiendo la administración y publicación de información en internet.	<p>1 Diseña aplicaciones web, en lenguajes estándar para requerimientos específicos, considerando estándares de la industria y manuales técnicos.</p> <p>2 Desarrolla elementos dinámicos web, utilizando tecnologías abiertas según los requerimientos de la organización.</p> <p>3 Evalúa el funcionamiento de una aplicación web según los requerimientos del negocio, utilizando herramientas propias del entorno de desarrollo en tecnologías abiertas.</p>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>9.</b> Emprendimiento y empleabilidad</p>	<p><b>OA 6</b> <i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a Genéricos. No obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i></p>	<p><b>1</b> Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.</p> <hr/> <p><b>2</b> Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando los derechos y deberes de ambas partes, tanto individuales como colectivos, y la reconoce como base para establecer buenas relaciones laborales.</p> <hr/> <p><b>3</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p> <hr/> <p><b>4</b> Selecciona alternativas de capacitación y de educación superior para fortalecer sus competencias o desarrollar nuevas y adquirir certificaciones, ya sea e-learning o presenciales, evaluando las diversas opciones de financiamiento.</p>

# Estructura de los módulos

Los Programas de Estudio desagregan los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares (tanto de la especialidad como los genéricos de la Formación Técnico-Profesional) en Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación. Estos se agrupan en módulos, entendidos como bloques unitarios de aprendizaje que integran habilidades, actitudes y conocimientos requeridos para el desempeño efectivo en un área de competencia, y cuyo desarrollo se basa en experiencias y tareas complejas que provienen del trabajo en un contexto real, cuya duración, combinación y secuencia son variables.

Los módulos constan de los siguientes componentes:

## › **Introducción del módulo**

Entrega información general que incluye los Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad y Genéricos de la EMTP a los cuales responde el módulo, además de la duración sugerida y algunas orientaciones globales para su implementación.

## › **Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación**

Esta sección define lo que se espera que logren los y las estudiantes. Los Aprendizajes Esperados se desprenden de los perfiles de egreso, y cada uno de ellos se complementa con un conjunto de Criterios de Evaluación que permite al cuerpo docente clarificar el Aprendizaje Esperado, conocer su alcance, profundidad y monitorear su logro. Estos Criterios de Evaluación tienen la forma de desempeños, acciones concretas, precisas y ejecutables en el ambiente educativo. En ellos quedan integrados los Objetivos Genéricos de la EMTP.

## › **Ejemplos de actividades de aprendizaje como un modelo didáctico para los y las docentes**

El diseño de las actividades se ha orientado a la coherencia con el enfoque de competencias laborales y el contexto de estudiantes de la EMTP. Estas actividades se presentan a modo de ejemplos y se asocian a metodologías didácticas apropiadas que describen las acciones de preparación, ejecución y cierre que desarrollan tanto el o la docente como las y los estudiantes. Asimismo, se identifican los recursos involucrados.

## › **Ejemplo de actividad de evaluación**

al igual que las actividades de aprendizaje, sirven como un modelo didáctico para quienes imparten docencia. Estas actividades detallan la reflexión que debe realizar el o la docente para seleccionar tanto el medio como el instrumento de evaluación.

## › **Bibliografía y sitios web recomendados**

consiste en un listado de fuentes de información que son deseables que dispongan tanto la o el docente como los y las estudiantes durante el desarrollo del módulo.

# Adaptación del Plan de Estudio

Los Programas fueron elaborados considerando un Plan de Estudio de 22 horas semanales (836 anuales y 1.672 totales) destinadas a la Formación Diferenciada Técnico-Profesional. Estas horas pueden ser aumentadas mediante el tiempo de libre disposición. El Plan de Estudio establece la duración en horas de los módulos y define en qué año se ofrecen. No obstante, cada establecimiento educativo podrá efectuar algunas adaptaciones de acuerdo a las siguientes reglas:

- › Es posible ajustar el tiempo sugerido para el desarrollo de cada módulo, aumentándolo o reduciéndolo en un 20%, para lo cual se deberá considerar la disponibilidad de recursos de aprendizaje, el acceso a equipamiento didáctico o productivo, la disponibilidad de infraestructura y la capacidad docente. Además, la duración total de los módulos no podrá exceder el tiempo total destinado a la formación diferenciada que haya determinado la institución educativa.
- › Se puede incluir uno o más módulos elaborados por el propio centro educativo o por el Ministerio de Educación para otras especialidades o menciones afines.

Es importante que la institución educativa realice una reflexión permanente que permita una contextualización de los Programas para responder al entorno socioproductivo, con el fin de mejorar la implementación curricular, asegurar los logros educativos, facilitar la vinculación indispensable liceo-sector productivo y detectar necesidades de actualización de los Programas en forma oportuna. Como resultado del proceso de contextualización, es posible que se agreguen a los Aprendizajes y a sus Criterios de Evaluación contenidos que le permitan al

establecimiento aumentar la pertinencia del Programa. Este sería el caso, por ejemplo, de un liceo que imparte la especialidad de Mecánica Industrial y que se ubica en una región eminentemente minera; en ese caso, es esperable que se agreguen contenidos que respondan a las necesidades de ese sector en el ámbito del mantenimiento.

En este proceso será posible agregar elementos o contenidos del contexto a los Aprendizajes o Criterios, incluso se podrán agregar aprendizajes, pero en ningún caso se podrán reducir los Aprendizajes Esperados y sus Criterios de Evaluación. Las decisiones vinculadas a este proceso son de gran importancia, por lo que se recomienda que sean discutidas por el equipo de gestión y sancionadas por quienes sean sostenedores.

# Orientaciones para implementar los Programas

En las orientaciones que se presentan a continuación destacan elementos que son relevantes al momento de implementar el Programa y que se vinculan estrechamente con el logro de los Objetivos de Aprendizaje (OA) de Especialidad y los Genéricos (OAG).

## Orientaciones para planificar el aprendizaje

Uno de los propósitos de la planificación es establecer un plan anual de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, para lo cual se requiere efectuar las siguientes tareas:

- › Elaborar una calendarización de los módulos, ya sea que se traten semestral o anualmente, calculando el tiempo real disponible para trabajarlos, considerando feriados, celebraciones y las actividades de cierre de periodos lectivos.
- › Contextualizar los contenidos de los Aprendizajes Esperados a las demandas productivas, y las prácticas pedagógicas a la diversidad de estudiantes atendidos.

Para identificar las demandas productivas se puede recurrir a las estrategias regionales de desarrollo, a las oficinas de planificación y colocación de los municipios, a auditorías de los informes de la práctica profesional, a avisos de prensa y de bolsas de trabajo en internet, a entrevistas a egresados que estén trabajando en la especialidad o supervisores de práctica en las empresas, entre otras.

Atender a la diversidad de estudiantes implica poner atención a su composición en términos de género, origen étnico, raíces culturales y opciones religiosas, así como a sus diferentes estilos de

aprendizaje. La tarea pedagógica consiste en lograr que todos alcancen los Aprendizajes Esperados, en sus diversas condiciones.

- › Integrar la formación general con la Formación Diferenciada Técnico-Profesional para asegurar que entre ambas perspectivas se establezcan puntos de encuentro que potencien el aprendizaje.

En un ámbito más circunscrito, la planificación se concentra en organizar la enseñanza en torno a un módulo. Aquí la tarea se concentra en establecer la secuencia de actividades que desarrollará el cuerpo estudiantil para lograr un Aprendizaje Esperado, especificando los recursos que se utilizarán y determinando los procedimientos que se emplearán para ir evaluando el logro del aprendizaje. Este ordenamiento necesita considerar el grado de complejidad o dificultad que presentan los contenidos asociados al Aprendizaje Esperado, partiendo por aquellos más simples para avanzar progresivamente hacia los más complejos. En el caso de la preparación técnica, se necesita tomar en cuenta, además, el orden en que se llevan a cabo las operaciones en el medio productivo.

## Orientaciones metodológicas generales

Los Objetivos de Aprendizaje que configuran el perfil de egreso expresan lo mínimo y fundamental que debe aprender cada integrante de la plana estudiantil del país que curse una especialidad, en términos de capacidades que preparan para iniciar una vida de trabajo. Se construyen a partir de:

- › Conocimientos, entendidos como información vinculada a marcos explicativos e interpretativos.

- › Habilidades, expresadas en el dominio de procedimientos y técnicas.
- › Actitudes, como expresión de valoraciones que inclinan a determinado tipo de acción.

Como estas tres dimensiones forman un todo indisoluble bajo el concepto de competencia, tanto la experiencia escolar como la práctica pedagógica y las metodologías de enseñanza utilizadas deben ser coherentes con este enfoque. La experiencia escolar debe ser rica en oportunidades para que el estudiantado alcance no solo los conocimientos conceptuales vinculados a su especialidad, sino también las habilidades cognitivas, las destrezas prácticas y las actitudes que requiere el mundo productivo. Por lo tanto, resulta apropiado usar metodologías que busquen la integración y vinculación constante de estos tres ámbitos, independientemente de si el proceso formativo se realiza en un lugar de trabajo o en el establecimiento educativo.

Además, es importante ampliar el espacio educativo más allá de los muros escolares, procurando generar diversas formas de vinculación con el sector productivo (por ejemplo, por medio de visitas guiadas a las empresas) como una forma de permitir que estudiantes y docentes accedan a modelos y procesos reales, así como a equipos y maquinarias de tecnología actualizada.

Se recomienda una enseñanza centrada en el aprendizaje, que privilegie metodologías de tipo inductivo basadas en la experiencia y la observación de los hechos, con mucha ejercitación práctica y con demostración de ejecuciones y desempeños observables. Al planificar la enseñanza y elegir los métodos y actividades de aprendizaje, quienes imparten docencia deben preocuparse de que cada estudiante sea protagonista. Una pedagogía centrada en la persona que estudia supone generar las condiciones para que esta pueda asumir su propio aprendizaje de manera autónoma y protagónica.

A continuación, se describen brevemente algunas metodologías que integran las orientaciones antes mencionadas y que se pueden aplicar a la Formación Técnico-Profesional en general:

### › **Aprendizaje basado en problemas**

Es una metodología apropiada para desarrollar aprendizajes que permite relacionar conocimientos y destrezas en función de la solución de un problema práctico o conceptual. Conviene empezar con problemáticas simples para luego abordar otras más complejas que interesen al grupo estudiantil; es decir, partir por investigar hechos, materiales, causas e información teórica para luego probar eventuales soluciones hasta encontrar aquella que resuelva el problema planteado. Las principales habilidades que fomenta son la capacidad de aprender autónomamente y, a la vez, de trabajar en equipo, además de la capacidad de análisis, síntesis y evaluación, y de innovar, emprender y perseverar.

### › **Elaboración de proyectos**

Contribuye a fomentar, sobre todo, la creatividad y la capacidad de innovar en el contexto del trabajo en grupos para responder a diferentes necesidades con diversas soluciones, e integrar las experiencias y conocimientos anteriores del estudiante. Incluye etapas como la formulación de objetivos, la planificación de actividades y la elaboración de presupuestos en un lapso de tiempo previamente definido. Requiere de un proceso que consiste en informarse, decidir, realizar, controlar y evaluar el proceso de trabajo y los resultados generados.

### › **Simulación de contextos laborales**

Desarrolla capacidades para desempeñarse en situaciones que buscan imitar o reproducir la realidad laboral, al permitir ensayar o ejercitar una respuesta o tarea antes de efectuarla en un contexto real.

### › **Análisis o estudio de casos**

El o la docente presenta –en forma escrita o audiovisual– un caso real o simulado referido al tema en cuestión. El caso no proporciona soluciones, sino datos concretos y detalles relevantes de la situación existente para ilustrar a cabalidad el proceso o procedimiento que se quiere enseñar o el problema que se quiere resolver. La idea es reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas a una problemática. Lleva a cada estudiante a



examinar realidades complejas, a generar soluciones y a aplicar sus conocimientos a una situación real. También permite aprender a contrastar sus conclusiones con las de sus pares, a aceptarlas y a expresar sus sugerencias, trabajando en forma colaborativa y tomando decisiones en equipo.

#### › **Observación de modelos de la realidad productiva**

Puede hacerse en terreno o mediante películas, y se apoya en pautas elaboradas por el cuerpo docente o por las y los estudiantes. Permite aprender por imitación de modelos, desarrolla la capacidad de observación sistemática y el aprendizaje de destrezas en los puestos de trabajo, y posibilita comprender el funcionamiento de la totalidad de los procesos observados en una empresa. También puede motivar hacia la especialización en un determinado oficio o profesión.

#### › **Juego de roles**

Consiste principalmente en distribuir diferentes roles entre estudiantes para que representen una situación real del mundo del trabajo. Las y los estudiantes podrán elaborar los guiones de esos roles para probar el nivel de conocimiento que tienen sobre determinadas funciones laborales.

#### › **Microenseñanza**

Es un método que emplea la observación para corregir errores de actuación o aplicación de un procedimiento. La actividad se graba en video, lo que permite que, por un lado, cada estudiante se vea y se escuche para autoevaluarse y, por otro, que el grupo también ayude en la evaluación (mediante cuestionarios referidos a aspectos específicos de la actividad). Por medio de la retroalimentación propia y de los demás, este método ayuda al grupo curso a mejorar en determinados aspectos de su actuación.

#### › **Demostración guiada**

Se basa en la actuación de la o el docente, quien modela y va señalando los pasos y conductas apropiadas para llevar a cabo una actividad, como la operación de una máquina, equipo o

herramienta. Permite conocer y replicar paso a paso un determinado proceso de trabajo en la teoría y en la práctica; dominar en forma independiente procesos productivos específicos; y demostrar teórica y prácticamente trabajos complejos e importantes para el proceso productivo.

#### › **Texto guía**

Resulta útil para cualquier actividad de aprendizaje. Consiste en una guía elaborada por la o el docente que, mediante preguntas, va orientando el proceso de aprendizaje de sus estudiantes para la realización de actividades en cada una de las fases de solución de un problema o de elaboración de un proyecto. Permite que las y los estudiantes reflexionen, tomen decisiones basadas en los conocimientos que tienen o que deben obtener y desarrollen la autonomía en la búsqueda de información.

Como puede apreciarse, varias de las metodologías expuestas requieren que las y los estudiantes desarrollen la habilidad de trabajar en equipo, lo cual les será propicio en un contexto laboral futuro. Para ello, el trabajo debe definirse con claridad y ejecutarse según una planificación previa. Dicha planificación tiene que considerar una secuencia de actividades y componentes parciales, los que conducirán al logro del producto final, además de una clara distribución de funciones y responsabilidades entre los miembros del grupo y los correspondientes plazos de entrega. Asimismo, la totalidad de integrantes del equipo tienen que responsabilizarse del producto final y no solo de la parte que corresponde a cada cual; para ello, es necesario que se retroalimenten entre sí y que chequeen los atributos de calidad de todos los componentes del proceso.

Finalmente, es importante subrayar la necesaria atención que se debe prestar a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la formación, tomando en cuenta que estas tienen un papel transformador prácticamente en todos los campos de la actividad humana, representando un aporte relevante tanto a la enseñanza como al aprendizaje. Hoy son herramientas imprescindibles

para llevar a cabo tanto los procesos de búsqueda, selección y análisis de información, como para generarla, compartirla y usarla como plataforma para la participación en redes. Representan, además, el soporte de un número creciente de procesos de automatización que debe dominar quien se desempeñe en el área técnica de nivel medio.

## Orientaciones para evaluar el aprendizaje

La evaluación es una actividad cuyo propósito más importante es ayudar a cada estudiante a progresar en el aprendizaje. Para que así sea, debe ser un proceso planificado y articulado con la enseñanza, que ayude al y a la docente a reconocer qué han aprendido sus estudiantes, conocer sus fortalezas y debilidades y, a partir de eso, retroalimentar la enseñanza y el proceso de aprendizaje.

La información que proporciona la evaluación es útil para que los y las docentes, en forma individual y en conjunto, reflexionen sobre sus estrategias de enseñanza e identifiquen aquellas que han resultado eficaces, las que pueden necesitar algunos ajustes y aquellas que requieren de más trabajo con sus estudiantes.

Las sugerencias de evaluación que se incluyen en este Programa no agotan las estrategias ni las oportunidades que puede movilizar cada docente o equipo de docentes para evaluar y calificar el desempeño de sus estudiantes. Por el contrario, se deben complementar con otras tareas y actividades de evaluación para obtener una visión completa y detallada del aprendizaje de cada estudiante.

Dado que la Formación Técnico-Profesional tiene un fuerte componente de aprendizajes prácticos, las situaciones y las estrategias de evaluación deben ser coherentes con esta característica. La mayoría de los Aprendizajes Esperados están formulados en términos de desempeños, por lo que quienes imparten docencia tienen que generar escenarios de evaluación que permitan a sus estudiantes demostrar el dominio de

tales desempeños. El mejor escenario es que la tarea consista en elaborar productos, servicios o proyectos muy cercanos a aquellos que deberán desarrollar en el futuro en el medio laboral.

A continuación, se describen algunos ejemplos habituales de esta clase de escenarios o estrategias:

### › **Demostraciones**

Son situaciones en las que el o la estudiante debe mostrar una destreza, en vivo y frente a su docente, quien evaluará su desempeño mediante una pauta. Todo esto en el contexto de la elaboración de un producto o servicio.

### › **Análisis de casos o situaciones**

Son instancias de evaluación en las que el o la docente entrega a sus estudiantes un caso (que puede ser un plano, un estado financiero, un relato de una situación laboral específica, una orden de trabajo, etc.) acompañado de una pauta de preguntas. Cada estudiante debe analizar el caso y demostrar que lo comprende en todos sus parámetros relevantes, detectando errores u omisiones.

### › **Portafolio de productos**

Es una carpeta o caja donde el estudiante guarda trabajos hechos durante el proceso formativo, ya sea en formato de prototipos concretos, fotografías o videos. De este modo, se puede llevar un registro de sus progresos, ya que permite comparar la calidad de los productos elaborados al inicio y al final del proceso educativo. Una característica particularmente enriquecedora del portafolio es que puede ser evaluado a lo largo de todo este proceso y, sobre esa base, quien enseña orienta a sus estudiantes a fomentar su progreso.

El énfasis en el aprendizaje de desempeños prácticos no quiere decir que los conceptos y aspectos teóricos estén ausentes de la formación técnico-profesional. Cuando sea oportuno, quien imparte las clases debe averiguar si sus estudiantes comprenden ciertos conceptos claves, para lo cual se sugieren estrategias o escenarios adecuados, como los siguientes:

› **Organizadores gráficos y diagramas**

Instrumentos que exigen distribuir la información y desarrollar relaciones entre conceptos, desafiando a promover la máxima creatividad para resumir el contenido que se aprende. Las nuevas conexiones y la síntesis elaborada permiten recoger evidencias importantes del aprendizaje alcanzado.

› **Mapas conceptuales**

Instrumentos que permiten desarrollar la capacidad de establecer relaciones entre los diferentes conceptos aprendidos y crear otras nuevas, mediante el uso correcto de conectores entre ellos.

Es fundamental que cada docente se apoye en pautas de corrección frente a los desempeños de sus estudiantes, utilizando los indicadores que reflejan el aprendizaje específico que está siendo evaluado; por ejemplo:

› **Rúbricas**

Son escalas que presentan diferentes criterios por evaluar y en cada uno de ellos se describen los niveles de desempeño. Son particularmente útiles para evaluar el logro en actividades prácticas de laboratorio, presentaciones, construcción de modelos o proyectos tecnológicos, entre otros.

› **Escalas de valoración**

Son instrumentos que miden, sobre la base de criterios preestablecidos, una graduación en el desempeño de las y los estudiantes de manera cuantitativa y cualitativa (por ejemplo: Muy bien – Bien – Regular – Insuficiente).

› **Lista de cotejo**

Es un instrumento que señala de manera dicotómica los diferentes aspectos que se quiere observar en las y los estudiantes, de manera individual o colectiva; es decir: Sí/No, Logrado/No logrado, etc. Es especialmente útil para evaluar el desarrollo de habilidades relacionadas con el manejo de operaciones y la aplicación de las normas de seguridad.

La evaluación adquiere su mayor potencial si los y las docentes tienen las siguientes consideraciones:

› **Informar a sus estudiantes sobre los aprendizajes que se evaluarán**

Compartir las expectativas de aprendizaje y los Criterios de Evaluación que se aplicarán favorece el logro de dichos aprendizajes, ya que así tienen claro cuál es el desempeño esperado.

› **Planificar las evaluaciones**

Para que la evaluación apoye el aprendizaje, es necesario planificarla de forma integrada con la enseñanza. Al diseñar esa planificación, se deben especificar los procedimientos más pertinentes y las oportunidades en que se recopilará la información respecto del logro de los Aprendizajes Esperados, determinando tareas y momentos pertinentes para aplicarlas, a fin de retroalimentar el proceso de aprendizaje.

› **Analizar el desempeño de los y las estudiantes para fundar juicios evaluativos**

Un análisis riguroso del trabajo de las y los estudiantes, en términos de sus fortalezas y debilidades individuales y colectivas, ayuda a elaborar un juicio evaluativo más contundente sobre el aprendizaje construido. Dicho análisis permite a los y las docentes reflexionar sobre las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza y tomar decisiones pedagógicas para mejorar resultados durante el desarrollo de un módulo o de un semestre, o al finalizar el año escolar y planificar el periodo siguiente.

› **Retroalimentar a las y los estudiantes sobre sus fortalezas y debilidades**

La información que arrojan las evaluaciones es una oportunidad para involucrar a cada estudiante en el análisis de sus estrategias de aprendizaje. Compartir esta información con quienes cursan la especialidad, en forma individual o grupal, es una ocasión para consolidar aprendizajes y orientarlos acerca de los pasos que deben seguir para avanzar. Este proceso reflexivo y metacognitivo de las y los estudiantes se puede fortalecer si se acompaña con procedimientos de autoevaluación y coevaluación que les impulsen a revisar sus logros, identificar sus fortalezas y debilidades y analizar las estrategias de aprendizaje implementadas.

# Orientaciones para la práctica profesional y titulación

El currículum de la formación técnico-profesional en todo el mundo, Chile incluido, subraya la importancia de que los establecimientos TP establezcan lazos de cooperación con las empresas locales, principalmente con aquellas relacionadas con las especialidades que imparten, con la convicción de que la preparación para el mundo del trabajo y el desarrollo de las respectivas competencias, en general, se logran por el contacto práctico con la situación de trabajo.

Favorecer las prácticas y la formación en alternancia ha sido una tendencia general de este tipo de formación en el mundo que continúa siendo recomendada por los expertos. Sin embargo, es preciso detenerse en las diferencias que existen entre la práctica profesional y la formación en lugares de trabajo. Este último concepto se asocia a la estrategia utilizada en programas formales para permitir que los y las estudiantes desarrollen sus competencias compartiendo los espacios de formación entre el establecimiento educacional y la empresa o centro de entrenamiento, como puede ser la formación dual u otros mecanismos de alternancia. Esto supone que el o la estudiante, durante este proceso de aprendizaje en dos lugares, desarrolla las competencias descritas en el perfil de egreso de su especialidad, mientras que la práctica profesional es un proceso de validación de lo aprendido en la formación técnica-profesional formal, por lo tanto, su objetivo es la aplicación y puesta en práctica –en un contexto laboral real– de las competencias desarrolladas.

En Chile, para recibir el título de técnico de nivel medio, se requiere realizar una práctica profesional en un centro de práctica afín con las tareas y actividades propias de la especialidad. El propósito fundamental de este tipo de experiencia es que los y las estudiantes

validen los aprendizajes que desarrollan durante su formación y puedan integrarlos y aplicarlos en un ambiente de trabajo real. Además, les permite acceder a experiencia laboral que les facilite la transición del mundo educativo al empleo.

El establecimiento educacional debe asumir la responsabilidad de gestionar y supervisar la práctica profesional, además de velar por la calidad del proceso. Asimismo, debe ubicar a la totalidad de estudiantes en los diferentes centros de práctica para que puedan iniciar este ciclo final que, aunque no es parte del Plan de Estudio, es el requisito exigido para la certificación oficial de la formación como técnico. Además, el establecimiento tiene que elaborar el Reglamento de Práctica, conforme a las disposiciones legales, que debe contener todos los aspectos técnicos, pedagógicos y administrativos relacionados con este proceso.

Estas prácticas profesionales permiten construir un vínculo estrecho entre la formación técnica y el mundo del trabajo, lo que posibilita una oportunidad de retroalimentación de los centros de práctica a los establecimientos respecto de los resultados de aprendizajes logrados por sus estudiantes y sobre aquellos ámbitos de la formación que deben fortalecerse y actualizarse.

El periodo de práctica profesional tiene una duración mínima de 450 horas cronológicas, de acuerdo a la normativa actual vigente. No obstante, para dar mayor flexibilidad a su desarrollo, buscando potenciar y facilitar la titulación y la continuidad de estudios, es relevante permitir que las prácticas profesionales comiencen antes del egreso de cuarto medio, una vez que se haya dado cumplimiento a ciertas condiciones, como la aprobación de aquellos módulos o asignaturas

directamente vinculados a la práctica a desarrollar. Así, en el caso de que el establecimiento tenga un régimen anual para la aplicación de sus Programas de Estudio, los y las estudiantes pueden comenzar a realizar su práctica profesional al finalizar tercero medio, es decir, en las vacaciones de verano. En el caso de que el establecimiento tenga un régimen semestral, las prácticas profesionales pueden iniciarse una vez finalizado el primer semestre de tercer año medio, es decir, durante las vacaciones de invierno.

Con el propósito de tener el máximo de claridad respecto de este proceso, se definen los principales conceptos que se utilizan durante esta etapa:

› **Proceso de titulación**

Es el periodo comprendido desde la matrícula de cada estudiante en un establecimiento de Educación Media Técnico-Profesional para la realización de la práctica profesional hasta su aprobación final, incluyendo el cumplimiento de todos y cada uno de los procedimientos necesarios para la obtención y entrega del título de técnico de nivel medio correspondiente, por parte del Ministerio de Educación.

› **Práctica profesional**

Es una actividad que llevan a cabo los y las estudiantes de la Educación Media Técnico-Profesional en un centro de práctica como parte de su proceso de titulación. En este periodo deberá cumplir como mínimo 450 horas cronológicas. El objetivo central de la práctica profesional es validar y aplicar, en un contexto laboral real, los aprendizajes desarrollados durante la formación técnica.

› **Centro de práctica**

Se refiere al espacio fuera del establecimiento educacional, como empresas, reparticiones públicas, fundaciones y otras instituciones productivas y de servicios que desarrollan actividades relacionadas con los Objetivos de Aprendizaje de las especialidades de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional.

› **Plan de práctica**

Es el documento guía elaborado para el desarrollo de la práctica profesional que se estructura de acuerdo con el perfil de egreso del técnico de nivel medio de la especialidad respectiva, en función de las actividades y los criterios de desempeño acordados con la empresa. Este instrumento debe ser firmado por las tres partes involucradas: centro de práctica, establecimiento educacional y estudiante.

› **Profesor guía**

Es el docente técnico designado por el establecimiento para orientar, supervisar, acompañar, elaborar y disponer los documentos de práctica y titulación.

› **Supervisor**

Es el funcionario o trabajador experto designado por el centro de práctica para supervisar, orientar y evaluar el desempeño de los y las estudiantes.



# Orientaciones para el uso de la libre disposición

La Ley General de Educación establece que los establecimientos con Jornada Escolar Completa que utilicen los Programas de Estudio del Mineduc cuentan con seis horas lectivas de libre disposición. Los establecimientos pueden disponer de estas horas como lo estimen más conveniente para llevar a cabo su proyecto educativo, distribuyéndolas en la formación de manera pertinente.

Con el fin de apoyar el proceso de reflexión para la toma de decisiones, se ha construido este documento con orientaciones opcionales para los establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional.

El desafío para los establecimientos que brindan formación técnica es desarrollar las mejores estrategias de gestión curricular y pedagógica, para que el tiempo escolar disponible les permita lograr los objetivos planteados en las Bases Curriculares y en sus propios Proyectos Educativos Institucionales (PEI), y así responder con pertinencia a las necesidades educativas de los y las estudiantes, las demandas de los sectores productivos relacionados y de la sociedad en general.

La toma de decisiones sobre la libre disposición tiene que ver con cómo reestructurar y usar el tiempo y en cómo ponerlo al servicio del mejoramiento del aprendizaje y formación de los y las estudiantes. La definición del uso del tiempo de cada establecimiento educacional se inserta y adquiere sentido en el marco de su PEI, de sus planes de mejora y planes de acción de acuerdo a sus prioridades educativas.

En este marco, el proceso de toma de decisión debería resguardar los siguientes aspectos:

## › **Considerar información relevante y de calidad**

Se sugiere incluir la revisión del proyecto educativo institucional; el análisis de los Programas de Estudio del Mineduc y de los resultados de aprendizaje y de sus estrategias remediales, el levantamiento de información a través de entrevistas y encuestas a actores del sector productivo y exalumnos; análisis de estudios o estadísticas disponibles sobre la situación educativa de los estudiantes de la especialidad y sus intereses, entre otros.

## › **Incluir participación**

Se debe considerar la participación de la comunidad educativa y de actores relevantes en instancias específicas, ya sea para el levantamiento de información primaria como para la validación de las propuestas elaboradas.

## › **Contar con respaldo institucional**

Es muy relevante que en estas instancias de análisis participe también el sostenedor, para que las decisiones que tome sobre la libre disposición sean coherentes con las conclusiones a las que se llegue en dichas instancias.

A continuación se presentan algunos criterios metodológicos que deberían ser incluidos en la toma de decisión del uso del tiempo de libre disposición:

## › **Requerimientos desde la Misión institucional**

En el Programa de Estudio de una especialidad deben estar incluidos el énfasis y los aspectos que son distintivos del PEI. Un ejemplo de esta situación es el caso de una institución que imparte la especialidad de Servicios de Turismo, cuya Misión incluye desarrollar

el proceso educativo con estrategias que aborden la interculturalidad. En este caso, será necesario agregar un módulo o asignatura que aborde este objetivo y asignarle el tiempo requerido.

En algunas situaciones, estos aspectos pueden ser abordados sin requerir tiempo escolar, sino que, más bien, mediante metodologías apropiadas y, por ende, su inclusión no afectará al Plan de Estudio.

#### › **Requerimientos desde el entorno productivo**

Para incluir estos requerimientos, es preciso realizar un levantamiento y análisis de información desde el mundo productivo que tiene directa vinculación con la especialidad. Este análisis puede hacer visible la necesidad de incluir en el programa de formación un ámbito de competencias que no está incluido en las Bases Curriculares ni en los Programas de la especialidad. En ese caso, al formular el Plan se deben considerar las horas para el desarrollo de un módulo que responda a ese requerimiento específico que no está presente en los Programas.

Este análisis es fundamental en todas las especialidades porque brindará mayor pertinencia y calidad a los aprendizajes que logren los egresados y las egresadas, lo que potenciará una mejor empleabilidad. En este proceso puede surgir la necesidad de incorporar competencias que son de otra mención u otra especialidad. En ese caso, pueden tomarse módulos de ellas para ser incluidos en el Plan de Estudio. Un ejemplo de esto es el caso de un establecimiento ubicado en una localidad con producción de vides que imparte la especialidad Agropecuaria, mención Agricultura, y que podría tener la necesidad de incluir módulos de la mención de Vitivinicultura.

Otro ejemplo es el caso de un liceo ubicado en una región minera que podría tener la necesidad de incluir, en la especialidad de Mecánica Industrial, módulos de Hidráulica y neumática de la especialidad de Mecánica Automotriz.

#### › **Fortalecimiento de la Formación General o Diferenciada requerida por los y las estudiantes**

En cuanto a los requerimientos vinculados a las necesidades del cuerpo estudiantil, la toma de decisiones debe atender a dos objetivos fundamentales: asegurar la empleabilidad de las egresadas y los egresados desarrollando con mayor profundidad competencias básicas, y lograr un mejor desempeño en la educación superior. Una respuesta a estos objetivos podría ser incluir un módulo nuevo que no es parte de los obligatorios para la EMTP, pero que es necesario para potenciar los aprendizajes requeridos para un mejor desempeño. Esto podría significar, por ejemplo, que en la especialidad de Agropecuaria se incluyera un módulo denominado “Ciencias aplicadas a la agricultura” que aborde aspectos de Biología, Física y Química necesarios para entender ciertos procesos de las plantas, riego y suelos.

Una segunda respuesta podría ser ampliar las horas destinadas a una de las asignaturas ya incluidas en la Formación General que se imparten como obligatorias, por ejemplo, de Matemática, en la especialidad de Dibujo Técnico, para fortalecer los contenidos de tercero medio relativos a Geometría. Otra estrategia sería contemplar un tiempo para la articulación de la Formación General y la Formación Diferenciada, generando instancias de encuentro y discusión de

docentes de ambas formaciones. Esta alternativa permitiría a los y las estudiantes apreciar de manera directa la contribución de la Formación General al logro de las competencias técnicas y genéricas, puesto que dicha formación le da sentido a la ejecución de tareas específicas propias de cada sector productivo.

Para detectar la necesidad de fortalecimiento de la Formación Diferenciada, puede llevarse a cabo un levantamiento de información que considere tanto al sector productivo como a exalumnos y exalumnas, pues ambas partes pueden dar cuenta de las carencias de aprendizajes técnicos o genéricos que afectan el desempeño y posterior trayectoria de aprendizaje y laboral de las y los estudiantes. De esta manera puede determinarse la necesidad de ampliar las horas de uno o más módulos de la Formación Diferenciada para permitir un mejor logro de los Objetivos de Aprendizaje.

#### › **Requerimientos desde la realidad social de la comunidad educativa**

Los establecimientos no son comunidades aisladas de las realidades de sus entornos, y, en este contexto, se pueden priorizar las necesidades de dicha realidad para ser abordada en el tiempo escolar disponible. Un ejemplo de esto puede ser que, en aquellos lugares donde existan graves problemas de salud asociados al sedentarismo y consumo de drogas y alcohol, el establecimiento incorpore en el Plan de Estudio un espacio para Educación Física y Salud para apoyar el esfuerzo de toda la comunidad en el desarrollo de hábitos para el cuidado de la salud.

#### › **Requerimientos de nivelación de Formación General**

Este requerimiento puede surgir a partir de la detección de déficit en aprendizajes de los estudiantes que afecte su desempeño escolar y su posterior trayectoria de aprendizaje y laboral. La respuesta a este diagnóstico puede ser el aumento de horas de Formación General como parte de un proceso de nivelación de contenidos no logrados en los ciclos y niveles anteriores. Esta

opción puede articularse con iniciativas como el Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), que trabaja en los establecimientos educacionales que atienden a la población más vulnerable y que busca preparar a los y las estudiantes para que ingresen a la Educación Superior y puedan mantenerse en ella hasta la titulación.

#### › **Requerimientos por las capacidades técnicas disponibles para la especialidad**

Este criterio se refiere al análisis de las capacidades de los y las docentes y de la disponibilidad de acceso a infraestructura y recursos de aprendizajes para el adecuado desarrollo de una especialidad. Puede ocurrir que un establecimiento cuente con docentes técnicos con una amplia experiencia, pero que existan debilidades en la infraestructura y recursos disponibles al interior del establecimiento, lo cual se suple con convenios de colaboración con empresas. Esta situación provoca que algunas actividades de aprendizajes deban llevarse a cabo fuera del establecimiento, lo cual implica mayor tiempo para su desarrollo. En otros casos puede ocurrir lo contrario, es decir, que la situación de infraestructura y recursos sea sobresaliente, lo que facilita el logro de los aprendizajes en los y las estudiantes y que permite disminuir el tiempo requerido para el desarrollo de algunos módulos.



# Orientaciones para la formación profesional dual

La formación profesional dual se incorpora a la Educación Media Técnico-Profesional (EMTP) como una estrategia curricular que potencia el aprendizaje de los y las estudiantes con una relación más directa entre los establecimientos educacionales y el sector productivo.

El propósito de la estrategia curricular dual es mejorar la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de EMTP, además de aportar al requerimiento del país de contar con más y mejores técnicos y técnicas en los diferentes ámbitos de la producción de bienes y servicios.

Desde la perspectiva señalada, la formación dual contempla dos lugares de aprendizaje: el establecimiento educacional y el mundo laboral representado por la empresa, lo que implica armonizar los aprendizajes que se desarrollan en el liceo con los que se trabajan en la empresa. Ambas instituciones (establecimiento educacional y empresa) deben dar respuesta al perfil de egreso señalado en las Bases Curriculares para cada una de las especialidades que ofrece la Formación Diferenciada Técnico-Profesional.

El establecimiento educacional es el responsable de brindar a los y las estudiantes una sólida formación general y técnica. Por tanto, en el caso del dual, este rol implica desarrollar las competencias básicas y la comprensión técnica que requieren para dominar los procesos productivos. La empresa, por su parte, como colaboradora del proceso de aprendizaje, debe ofrecer la oportunidad para que las y los jóvenes desarrollen las competencias técnicas relacionadas con la especialidad y sus respectivas menciones.

Para la implementación del Plan y del Programa de Estudio de una especialidad, en un establecimiento que opta por la formación profesional dual se debe considerar lo siguiente:

- a. El Plan de Estudio se organizará sobre la base de las siguientes alternativas (el liceo debe optar por una de ellas)<sup>1</sup>:
  - › Tres días en el liceo y dos días en la empresa
  - › Otra especificada en la normativa respectiva.
- b. A su vez, dicho Plan de Estudio podrá ser abordado por medio de alguna de las siguientes modalidades:
  - › Desarrollar todo el Plan de Estudio de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional en dos lugares de aprendizaje: esto se organiza en un proceso de formación compartida entre el liceo y la empresa, que consiste en coparticipar en distinta proporción en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
  - › Destinar parte del Plan de Estudio TP a la empresa y, así, complementar los módulos que se imparten en el liceo. Esto, comúnmente, se denomina *alternancia*.
  - › Formación en centro de entrenamiento con participación de la empresa, la que colabora con equipamiento de vanguardia y expertos y expertas para construir los aprendizajes.

<sup>1</sup> El Plan de Estudio deberá ser aprobado mediante Resolución Exenta de la Secretaría Regional Ministerial de Educación, quien a su vez informará por escrito de dicha resolución a la Superintendencia de Educación y a la Agencia de Calidad.

- c. Podrá optarse por la formación dual siempre y cuando se cuente con un número de empresas suficiente en la jurisdicción territorial en la cual se encuentra el establecimiento. Las empresas deben estar formalmente constituidas, cumplir con las normas de salud y seguridad y contar con trabajadoras y trabajadores capacitadas y capacitados que potencien en sus aprendices la calidad de los aprendizajes, resguarden su seguridad personal y den espacios de supervisión al profesor o a la profesora tutor y a los organismos fiscalizadores del Ministerio de Educación.
- d. Para la implementación del modelo dual, el liceo deberá desarrollar un trabajo innovador, planificado, programado y cooperativo. Lo anterior, junto con el Plan de Estudio para el liceo, el plan de aprendizaje para los y las docentes (elaboración del plan de enseñanza en el aula) y el plan de desempeño para el aprendizaje en la empresa, permitirán asegurar las condiciones para el funcionamiento operativo de la formación profesional dual y así, obtener la aprobación para su implementación a partir del año siguiente.

En la actualidad, la formación profesional dual alcanza una cobertura de cerca del 13 % de la matrícula de estudiantes de Formación Diferenciada Técnico-Profesional, por tanto, dado este nivel de cobertura, se requiere una normativa que regule su funcionamiento y resguarde los criterios de calidad y el cumplimiento de sus objetivos; esta se encuentra actualmente en fase de diseño por parte del Ministerio de Educación.



---

Módulos especialidad

# Programación

---

# 1. Programación y bases de datos

## INTRODUCCIÓN

En este módulo de 228 horas pedagógicas, se promueve el pensamiento algorítmico para que los y las estudiantes desarrollen la estructura lógica que les permita lograr los objetivos propuestos para la especialidad. Para ello, se sugiere establecer relaciones constantes con el escenario del sector productivo, ya que los elementos de la programación se usan como base para generar soluciones de *software* que son aplicados en contextos laborales. El objetivo principal de este módulo es que representen situaciones y problemas mediante la programación de algoritmos, y reconozcan patrones lógicos secuenciales. Los modelos a implementar, en este contexto, son NetBeans y MySQL.

Este módulo propone como metodología de enseñanza la resolución de casos, que potencia la capacidad para tomar decisiones frente a problemas asociados a la disciplina y el contexto laboral. En las actividades de aprendizaje sugeridas, se proponen casos para trabajar semana a semana.

Se sugiere que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento de estándares y de los protocolos asociados.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 1 · PROGRAMACIÓN Y BASES DE DATOS		228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 1</b>			
Desarrollar programas y rutinas de baja y mediana complejidad que involucren estructuras y bases de datos de acuerdo a los requerimientos de la empresa.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
1. Construye algoritmos y diagramas de flujo, en forma estructurada, empleando sentencias necesarias para solucionar requerimientos simples de programación, según estándares de la industria.	<b>1.1</b> Entrevista y registra los requerimientos planteados por un usuario en relación a un problema que requiere de programación simple.	A	
	<b>1.2</b> Registra los pasos necesarios que requieren de datos y acciones tales como: control del flujo, cálculos, decisiones e iteraciones para resolver el problema planteado, según protocolo de registro.	C	
	<b>1.3</b> Determina las relaciones, e interacciones secuenciales y operaciones de cálculo con datos necesarios para resolver un problema simple.	C	
	<b>1.4</b> Ordena los pasos que constituyen el algoritmo secuencial, selectivo y/o repetitivos, con las instrucciones y operaciones necesarias para dar solución efectiva a un problema en un mínimo de pasos, respetando reglas generales de los algoritmos.	C	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
	<p><b>1.5</b> Crea rutinas algorítmicas para resolver un problema o procedimiento particular que se repite frecuentemente en otros algoritmos mayores, de acuerdo a reglas de representación.</p>	C
	<p><b>1.6</b> Diseña diagrama de flujo que represente la estructura y cada sentencia que compone un algoritmo, utilizando cajas y conectores correspondientes, según normas de diagramación.</p>	C
<p><b>2.</b> Desarrolla programas simples empleando la programación estructurada y/o modular, para resolver sistemas de información a requerimiento de la empresa, según estándares de programación.</p>	<p><b>2.1</b> Selecciona el lenguaje de programación apropiado en función del área de aplicación y recursos disponibles, considerando normas de licenciamiento.</p>	C
	<p><b>2.2</b> Codifica un programa, según el orden y estructura de un algoritmo y/o diagrama de flujo simple, utilizando los comandos y sentencias del lenguaje, respetando la sintaxis según guías de referencia.</p>	H
	<p><b>2.3</b> Ejecuta un programa simple, utilizando los procedimientos y recursos de <i>hardware</i> y <i>software</i> que aseguren su correcto funcionamiento.</p>	C
	<p><b>2.4</b> Soluciona problemas de error en programación, haciendo uso de herramientas de <i>software</i>, validando resultados y buscando alternativas de reprogramación para su corrección.</p>	C
	<p><b>2.5</b> Desarrolla un programa básico en forma modular, de acuerdo a protocolo, en un lenguaje apropiado al área de aplicación del problema a resolver, de acuerdo a estándares de la industrial.</p>	C
	<p><b>2.6</b> Desarrolla un programa básico en forma estructurada de acuerdo a especificaciones haciendo uso de lenguaje apropiado al área de aplicación del problema a resolver, de acuerdo a estándares.</p>	C
	<p><b>2.7</b> Grafica un diagrama, seleccionando los componentes propios de la estructura de un programa orientado a objetos, haciendo uso de <i>software</i> específico y de acuerdo a protocolos establecidos.</p>	C

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>3.</b> Desarrolla programas de mediana complejidad, utilizando la orientación a objetos que involucre estructuras y bases de datos, aplicando “buenas prácticas” definidas por la industria.</p>	<p><b>3.1</b> Selecciona el lenguaje de programación apropiado a un problema por resolver, en función del área de aplicación y recursos disponibles.</p>	<p>C</p>
	<p><b>3.2</b> Desarrolla un programa de computación de mediana complejidad sobre la base de lenguajes orientados a objetos; considerando las características del problema a resolver, ventajas, inconvenientes y grado de implementación del mismo aplicando estándares de la industria.</p>	<p>C</p>
	<p><b>3.3</b> Diagrama programación orientada a objetos identificando: clases y relación entre ellas, objeto y su relación con otro objeto, paso de mensajes, responsabilidades, generalización, polimorfismo y enlace dinámico, interfaz e implementación; respetando protocolo de programación.</p>	<p>C</p>
	<p><b>3.4</b> Desarrolla aplicaciones básicas, que permiten realizar operaciones de gestión sobre bases de datos orientada a objetos, aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.</p>	<p>C</p>
	<p><b>3.5</b> Desarrolla programas que gestionan información almacenada en bases de datos relacionales manteniendo la integridad y consistencia de los datos, usando un entorno integrado de desarrollo.</p>	<p>C</p>
	<p><b>3.6</b> Aplica técnicas de reutilización del <i>software</i> (composición, herencia, polimorfismo) más adecuadas a la solución de un problema dado, basándose en la tecnología de objeto.</p>	<p>C</p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Programación y bases de datos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Construcción de algoritmos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>1.</b> Construye algoritmos y diagramas de flujo, en forma estructurada, empleando sentencias necesarias para solucionar requerimientos simples de programación, según estándares de la industria.</p>	<p>1.4 Ordena los pasos que constituyen el algoritmo secuencial, selectivo y/o repetitivos, con las instrucciones y operaciones necesarias para dar solución efectiva a un problema en un mínimo de pasos, respetando reglas generales de los algoritmos.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio guiado
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS</b>	
<p><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Diseña una guía de trabajo sobre construcción de algoritmos para el trabajo en el taller.</li> <li>› Crea una guía de aprendizaje sobre algoritmos).</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Laboratorio de computación con conexión a internet.</li> <li>› Guía de aprendizaje.</li> <li>› Equipo para proyección.</li> </ul>



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Organiza a sus estudiantes en grupos de cuatro.</li> <li>› Presenta una introducción con respecto a los algoritmos.</li> <li>› Explica el trabajo a realizar en cada grupo.</li> <li>› Entrega la guía de aprendizaje, en la que se señala el tema y los procedimientos de investigación relacionados con el trabajo a realizar.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Observan la presentación y explicación dada antes de la actividad.</li> <li>› Organizan las tareas para desarrollar el trabajo.</li> <li>› Analizan la guía y formulan consultas.</li> <li>› Investigan en internet acerca de los algoritmos, su estructura y aplicación.</li> <li>› Debaten sobre procedimientos cotidianos.</li> <li>› Conducen en el planteamiento de un problema determinado para construir su algoritmo de solución.</li> <li>› Construyen el algoritmo siguiendo pautas investigadas.</li> <li>› Debaten sobre la validez del algoritmo con respecto a la solución esperada y efectúan correcciones, si es necesario.</li> <li>› Debaten conclusiones en el grupo y las presentan en una disertación, en la que incluyen el algoritmo y los antecedentes investigados.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Comentan y debaten los problemas derivados de la investigación y concluyen resultados con respecto a la creación de algoritmos.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Retroalimenta los trabajos presentados y aclara algunas ideas expuestas.</li> <li>› Complementa con información acerca de la estructura, componentes y tipos de algoritmo, y agrega ejercicios de aplicación para ilustrar.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Programación y bases de datos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Diagrama de flujo para representar un algoritmo que soluciona un problema determinado
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Construye algoritmos y diagramas de flujo, en forma estructurada, empleando sentencias necesarias para solucionar requerimientos simples de programación, según estándares de la industria.	1.6 Diseña diagrama de flujo que represente la estructura y cada sentencia que compone un algoritmo, utilizando cajas y conectores correspondientes, según normas de diagramación.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de caso

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### **Docente:**

- › Prepara el laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Prepara una clase expositiva acerca de las cajas empleadas en el diagrama de flujo.
- › Elabora una guía de trabajo y procedimientos, que incluye el algoritmo a representar.
- › Selecciona manuales de uso y referencia de *software* de apoyo.
- › Dispone de recursos.

##### **Recursos:**

- › Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Computador.
- › NetBeans o DIA.
- › Presentación o video tutorial.
- › Manuales de uso y referencia de *software* de apoyo.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Realiza una presentación en la que expone las cajas típicas que se utilizan en la representación de cada tipo de proceso constituyente de un algoritmo.</li> <li>› Muestra un ejemplo de algoritmo y, luego, su correspondiente representación en un diagrama de flujo.</li> <li>› Realiza un análisis de dicha representación.</li> <li>› Presenta un caso.</li> <li>› Entrega la guía de procedimiento de trabajo a sus estudiantes, la que incluye el algoritmo a representar.</li> <li>› Entrega los manuales y guías de referencia del <i>software</i> a utilizar para la creación gráfica del diagrama de flujo correspondiente.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Escuchan la presentación y explicación dada antes de la actividad.</li> <li>› Leen y revisan guía y manuales entregados.</li> <li>› Analizan el caso y los datos del requerimiento de representación.</li> <li>› Activan los programas de entorno necesarios para trabajar.</li> <li>› Crean el diagrama de flujo correspondiente, usando el <i>software</i> de apoyo.</li> <li>› Autoevalúan sus resultados.</li> <li>› Reconocen errores y corrigen.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Presentan sus resultados en una puesta en común y las soluciones.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Comenta los resultados y otras alternativas de solución, haciendo notar que dicha representación puede hacerse a través medio, no solo digital.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Programación y bases de datos	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
1. Construye algoritmos y diagramas de flujo, en forma estructurada, empleando sentencias necesarias para solucionar requerimientos simples de programación, según estándares de la industria.	1.6 Diseña diagrama de flujo que represente la estructura y cada sentencia que compone un algoritmo, utilizando cajas y conectores correspondientes, según normas de diagramación.	<b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Diagrama de flujo para representar un algoritmo que soluciona un problema determinado.</p> <p>Se evalúa por medio de una actividad práctica de taller. El o la estudiante realiza la actividad, siguiendo el procedimiento establecido haciendo uso del <i>software</i> gráfico adecuado, con orientación a resultados, según la reglas algorítmicas y de representación en diagramas de flujo.</p>	Escala de apreciación.

### Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	SIEMPRE	GENERALMENTE	OCASIONALMENTE	NUNCA
Aplica la representación establecida.				
Usa herramientas correctamente.				
Presenta orientación a resultados.				
Optimiza los tiempos.				
Analiza los resultados.				
Corrige los errores.				
Presenta la solución del problema.				

## BIBLIOGRAFÍA

**Horstmann, C. y Cornell, G.** (2006). *Core java 2*. Madrid: Pearson Education.

**Luque, I.** (2002). *Bases de datos: Desde Chen hasta Codd con Oracle*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Schildt, H.** (2005). *La Biblia de Java 2 v5.0*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Sun Microsystems, Inc.** (2008). *Java programming language SL-275-SE6*. California: Sun Microsystems.

**Weiss, M. A.** (2005). *Estructuras de datos y algoritmos*. Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.

## Sitios web recomendados

Java:

<http://www.javaya.com.ar/>

Oracle:

<http://docs.oracle.com/javase/6/docs/>

<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/index.html>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).

# 2. Instalación y configuración de equipos informáticos

## INTRODUCCIÓN

En este módulo de 190 horas pedagógicas, se busca que los y las estudiantes usen los diferentes componentes de *hardware* en sistemas de tecnologías de la información, que identifiquen cada componente y sus relaciones, y desarrollen un criterio adecuado a fin de generar soluciones para los problemas de soporte. El principal objetivo es que puedan representar situaciones y problemas mediante la instalación de componentes de *hardware*.

Entre otros aspectos, se espera que sean capaces de diferenciar entre *software* y *hardware* y reconocer los componentes principales de computadores y dispositivos portátiles y sus respectivas funciones (*tower*, fuentes de energía, relación de fuentes de energía-ranuras, placas madre y sus diferentes tarjetas-dispositivos, fuentes de poder, memoria RAM –Random Access Memory–, procesador, ventiladores, unidades ópticas, lectores multitarjetas, disco duro, tipos de tarjetas, *front-tower* y *back-tower*). Asimismo, se pretende que aprendan a ensamblar correctamente un computador; identificar los dispositivos de entrada, salida y almacenamiento, y el *hardware* asociado a redes de computadores básicos; y usar las herramientas de *hardware* y *software*. Además, se busca que conozcan cuáles son los estándares y los principales protocolos.

El módulo consta de sesiones prácticas y teóricas, desarrolladas con presentación de casos, análisis de estos y de manuales técnicos, todo con ejercicios en el laboratorio de computación.

Se sugiere que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento de estándares y de los protocolos asociados.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS INFORMÁTICOS		190 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 8</b> Instalar y actualizar elementos de <i>hardware</i> y <i>software</i> en una organización, con el fin de potenciar el rendimiento y/o corregir errores típicos.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p><b>1.</b> Instala componentes internos de <i>hardware</i> de una estación monousuario, según requerimientos de organización, manuales técnicos y normas de seguridad.</p>	<p><b>1.1</b> Ensambla los componentes internos de <i>hardware</i> para estación de trabajo local de escritorio, de acuerdo al uso final del equipo, siguiendo instrucciones del manual de fábrica y considerando aspectos de seguridad y estándares de la industria.</p>	C	
	<p><b>1.2</b> Configura la BIOS del sistema para dejar operativo el equipo y permitir el correcto reconocimiento de sus componentes, siguiendo e interpretando adecuadamente las instrucciones del manual de la tarjeta madre.</p>	C	
	<p><b>1.3</b> Conecta los elementos asociados a la energía y conectividad de una estación de trabajo computacional de acuerdo a los procedimientos estandarizados de la industria y normas de seguridad.</p>	C	
	<p><b>1.4</b> Verifica el funcionamiento de los componentes instalados, siguiendo una pauta, buscando soluciones alternativas en caso de problemas y haciendo uso eficiente de los insumos involucrados.</p>	I	
	<p><b>1.5</b> Reemplaza dispositivos antiguos o dañados, considerando procesos tecnológicos actualizados y procedimiento de instalación específicos para potenciar el rendimiento de la estación, respetando medidas de seguridad en el trabajo.</p>	K	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Realiza mantención de una estación monousuario para potenciar su rendimiento, de acuerdo a requerimientos de usabilidad, manuales técnicos y normativa vigente.</p>	<p><b>2.1</b> Instala, conecta y configura dispositivos de entrada, salida y almacenamiento en un sistema computacional de escritorio, de acuerdo a protocolos técnicos.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Instala y conecta los componentes principales de apoyo periférico, (<i>docking</i>, teclado externo, monitor externo, impresora, lector biométrico, lector de barras, dispositivo de almacenamiento auxiliar externo) en equipos portátiles, para un usuario móvil, según indicaciones del fabricante.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.3</b> Instala y configura dispositivos de apoyo multimedia (scanner, cámaras, proyectores, digitalizadores, equipos de audio y otros), e instala y configura <i>software</i> asociado para usuarios locales en ambientes de gráfica, diseño y animación de acuerdo a estándares de la industria.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.4</b> Instala y configura impresoras, atendiendo al tipo de impresión, volumen y rapidez, usando insumos de acuerdo a la necesidad del usuario, considerando rendimiento, gestión de desechos y reciclaje.</p>	<p><b>I</b></p>
<p><b>3.</b> Potencia el rendimiento de un modelo de red, de acuerdo a requerimientos de los usuarios y en concordancia con estándares informáticos.</p>	<p><b>3.1</b> Instala y conecta dispositivos de <i>hardware</i> asociados a la red, de acuerdo a estándares, utilizando herramientas e instrumentos que permitan seguridad en la operación.</p>	<p><b>K</b></p>
	<p><b>3.2</b> Reemplaza y configura <i>software</i> y dispositivos asociados a la red de computadores, de acuerdo a estándares de la industria, utilizando herramientas e instrumentos que permitan seguridad en la operación.</p>	<p><b>K</b></p>
	<p><b>3.3</b> Conecta cables y dispositivos apropiados a las topologías de red, en una organización con computadores constituidos en red simple, de acuerdo a normas establecidas y haciendo uso de herramientas adecuadas.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.4</b> Instala o reinstala y configura o reconfigura <i>software</i>, para administrar dispositivos de <i>hardware</i> y/o corregir errores típicos asociados a una red, manteniendo sus actualizaciones vigentes, según protocolos de instalación.</p>	<p><b>C</b></p>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y configuración de equipos informáticos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de componentes internos de un equipo computacional <sup>2</sup>
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Instala componentes internos de <i>hardware</i> de una estación monousuario, según requerimientos de organización, manuales técnicos y normas de seguridad.</p>	<p>1.1 Ensambla los componentes internos de <i>hardware</i> para estación de trabajo local de escritorio, de acuerdo al uso final del equipo, siguiendo instrucciones del manual de fábrica y considerando aspectos de seguridad y estándares de la industria.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara el laboratorio con fuente de energía y puestos de trabajo.
- › Elabora una guía de características y procedimientos de instalación de componentes internos.

##### Recursos:

- › UCP (gabinete).
- › Tarjeta madre.
- › Fuente de poder.
- › Manuales de tarjeta madre y procesador.
- › Manuales o referencias con características de otros dispositivos internos.
- › Componentes internos (disco duro, DVD, RAM, batería, tarjetas controladoras, cables, etc.).
- › Cables con sus conectores.

<sup>2</sup> Esta actividad puede dar lugar a otras en que cambia el tipo de tarjeta, fabricante, procesador, memoria u otros elementos de nuevas tecnologías o para optimizar funcionamiento.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica y contextualiza la actividad que se realizará en la clase.</li><li>› Muestra las partes de una tarjeta madre, con sus bases y objetivos para soportar los dispositivos internos de una UCP.</li><li>› Explica la importancia, las características e historia evolutiva del procesador, memoria, disco duro, DVD, batería, zócalos, cables, entre otros, destacando los componentes imprescindibles y los de objetivos específicos.</li><li>› Instala la tarjeta madre en el gabinete y demuestra la relevancia de los tipos de zócalos, conectores, forma, cables y mecanismos de seguridad asociados a cada dispositivo interno.</li><li>› Resalta la configuración por <i>switch</i> o pines e inserta los dispositivos internos.</li><li>› Conecta la tarjeta madre a la fuente de poder y a la energía eléctrica.</li><li>› Enciende el equipo haciendo notar los sonidos y luces que indican el reconocimiento o no de los dispositivos internos conectados.</li><li>› Apaga, desconecta todo y separa los dispositivos de sus cables y tarjeta madre al azar.</li><li>› Entrega la guía de procedimiento y los manuales a cada estudiante.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Observan todo el procedimiento realizado en la introducción de la clase.</li><li>› Revisan la guía y los manuales entregados.</li><li>› Analizan el funcionamiento de los dispositivos.</li><li>› Instalan la tarjeta madre en el gabinete e insertan los dispositivos internos en los zócalos.</li><li>› Conectan los cables con sus conectores respectivos.</li><li>› Conectan la tarjeta madre a una fuente de poder.</li><li>› Encienden el equipo.</li><li>› Registran en sus apuntes la relación de cada dispositivo con respecto a sonidos y luces indicadora.</li><li>› Corrigen dificultades o errores en el proceso.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comentan las dificultades encontradas en el procedimiento y comparten sus resultados o conclusiones, en un plenario.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Reitera procedimientos e importancia de protocolos y seguridad.</li><li>› Complementa ideas y conclusiones expuestas en plenario.</li><li>› Enfatiza la importancia de la adecuada conexión para evitar riesgos al equipo y a la persona y, de este modo, asegurar el óptimo funcionamiento del equipo informático en su conjunto.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y configuración de equipos informáticos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Conexión de dispositivos periféricos de entrada salida <sup>3</sup>
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>1.</b> Instala componentes internos de <i>hardware</i> de una estación monousuario, según requerimientos de organización, manuales técnicos y normas de seguridad.	1.3 Conecta los elementos asociados a la energía y conectividad de una estación de trabajo computacional de acuerdo a los procedimientos estandarizados de la industria y normas de seguridad.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara el laboratorio con fuente de energía y puestos de trabajo.
- › Realiza una lista de chequeo de componentes externos a identificar e instalar.
- › Elabora una guía de instalación de tarjetas controladoras, cables y dispositivos periféricos.
- › Dispone de los manuales de dispositivos periféricos, componentes externos desconectados de cables y UCP, cables con sus conectores separados de los dispositivos y tarjetas controladoras.

##### Recursos:

- › UCP (gabinete, tarjeta madre y componentes internos).
- › Manuales de dispositivos periféricos.
- › Componentes externos (teclado, monitor, impresora, parlantes, micrófono, *mouse*, dispositivos USB, red, otros).
- › Cables con sus conectores.
- › Tarjetas controladoras.



<sup>3</sup> Esta actividad puede dar lugar a otras en que intervienen otros dispositivos u otros elementos de nuevas tecnologías que darán lugar a conexiones con otros cuidados y para otros objetivos o para optimizar el funcionamiento del equipo informático.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Explica y contextualiza la actividad de la clase.
- › Explica acerca de dispositivos, destacando las características e historia evolutiva de cada dispositivo periférico, su importancia relativa, y haciendo énfasis en los imprescindibles y los objetivos específicos.
- › Instala dispositivos.
- › Indica la relevancia de los tipos de conectores, cables y mecanismos de seguridad asociados a cada dispositivo periférico y explica la configuración por *switch* de algunos dispositivos.
- › Instala (si corresponde) tarjetas controladoras, subrayando la diferencia con las que vienen integradas en algunas tarjetas madre.
- › Conecta los cables de poder y enciende el equipo, haciendo notar los ruidos, luces indicadoras y mensajes en pantalla que señalan reconocimiento o no de los dispositivos conectados.
- › Apaga, desconecta todo, y separa los dispositivos de sus cables al azar.
- › Entrega un procedimiento escrito y los manuales para la realización de la tarea.

**Estudiantes:**

- › Escuchan la explicación que introduce la actividad.
- › Observan el procedimiento realizado para comprender la actividad.
- › Revisan la guía y los manuales entregados para realizar la actividad.
- › Analizan el funcionamiento de los dispositivos.
- › Instalan las controladoras.
- › Conectan los cables con sus conectores.
- › Conectan los dispositivos periféricos.
- › Conectan el cable de poder.
- › Encienden el equipo.
- › Registran en sus apuntes el funcionamiento y la relación de cada dispositivo con respecto a los ruidos, las luces o los mensajes en el monitor.
- › Corrigen dificultades y errores.

CIERRE

**Estudiantes:**

- › En una puesta en común exponen su experiencia en la actividad y sus dificultades más recurrentes. También concluyen algunos contenidos.

**Docente:**

- › Retroalimenta los procedimientos, comenta ideas y analiza las conclusiones de la puesta en común.
- › Destaca la importancia de la adecuada conexión para evitar riesgos al equipo, a la persona y asegurar el óptimo funcionamiento del equipo informático en su conjunto.
- › Releva las características de la energía eléctrica empleada, el orden de conexión y resguardo relativo de la seguridad personal y del equipo.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

2.

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación y configuración de equipos informáticos
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
1. Instala componentes internos de <i>hardware</i> de una estación monousuario, según requerimientos de organización, manuales técnicos y normas de seguridad.	1.1 Ensambla los componentes internos de <i>hardware</i> para estación de trabajo local de escritorio, de acuerdo al uso final del equipo, siguiendo instrucciones del manual de fábrica y considerando aspectos de seguridad y estándares de la industria.	C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
Actividad práctica de taller: instalación de componentes internos de un equipo computacional. Cada estudiante realiza el procedimiento ajustado a un protocolo.	Lista de cotejo

### Ejemplo de lista de cotejo

INDICADORES	SÍ	NO	COMENTARIOS
Aplica protocolo establecido.			
Soluciona o corrige el problema planteado.			
Usa correctamente las herramientas.			
Trabaja con orientación a resultados.			
Muestra prolijidad y calidad en el trabajo.			
Cumple con los pazos estimados.			

## BIBLIOGRAFÍA

**Dans, S.** (2010). *Manual imprescindible de Windows 7*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Delgado, J.** (2010). *Manual avanzado de Windows 7*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Parhami, B.** (2007). *Arquitectura de computadoras: De los microprocesadores a las supercomputadoras*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

## Sitios web recomendados

Cisco:

<http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html>

Microsoft:

<http://www.microsoft.com/enable/products/docs/>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).



# 3. Soportes a usuarios y productividad

## INTRODUCCIÓN

En este módulo de 228 horas pedagógicas, se espera que los y las estudiantes aprendan a usar las distintas herramientas que provee la industria en tecnologías de la información, a identificar los diferentes aspectos de productividad dentro de una organización y a generar criterios de soporte para las aplicaciones, a fin resolver problemas de sistemas monousuarios. El principal objetivo es que puedan resolver situaciones y problemas en la instalación y configuración de aplicaciones en los diversos ambientes operativos.

Además, se busca que los y las estudiantes sean capaces de dar asistencia a usuarios y usuarias para resolver problemas que se presenten durante la operación de las aplicaciones, lo que incluye construir un plan de proyecto de soporte informático y calcular un presupuesto; identificar las aplicaciones para brindar soporte técnico remoto en una red externa y las principales características y funciones de una mesa de ayuda; e instalar y configurar aplicaciones gratuitas y licenciadas.

Se sugiere que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento de estándares, normativa vigente y de los protocolos asociados



## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 3 · SOPORTE A USUARIOS Y PRODUCTIVIDAD</b>	228 HORAS	TERCERO MEDIO
--	-----------	---------------

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 10

Instalar *software* de productividad y programas utilitarios en un equipo personal, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.

#### OA 6

Implementar planes de mantención preventiva y correctiva de *software*, de manera de fomentar su productividad.

#### OA 7

Dar soporte técnico a usuarios de un sistema computacional en forma local o remota, cumpliendo con las exigencias técnicas y de los usuarios.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Instala aplicaciones para optimizar tareas en el puesto de trabajo considerando, propósito específico, utilidades, especificaciones de trabajo y requerimientos del usuario.	<b>1.1</b> Instala <i>software</i> de productividad <i>ofimática</i> , para facilitar y optimizar el rendimiento de trabajo de un usuario en oficina de acuerdo a especificaciones técnicas.	C
	<b>1.2</b> Instala <i>software</i> de productividad específica, para facilitar y optimizar el rendimiento de trabajo de un usuario en actividad particular de trabajo, por ejemplo, diseño, fotografía u otros, respetando protocolos y licencias de instalación.	C
	<b>1.3</b> Configura herramientas de diagnóstico y optimización del funcionamiento del <i>hardware</i> y <i>software</i> , para proteger y optimizar las funciones del equipo considerando estándares técnicos.	H
	<b>1.4</b> Instala programas utilitarios de apoyo y soporte, para diagnóstico, corrección, monitoreo u otra acción operativa, en un equipo personal de computación, para facilitar la gestión, documentando técnicamente el resultado del proceso.	C

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
	<p><b>1.5</b> Instala y configura aplicaciones que permiten administrar y configurar las aplicaciones de productividad instaladas en el equipo, considerando protocolos de la industria y normativa vigente.</p>	<p><b>C</b></p>
<p><b>2.</b> Realiza mantenimiento preventivo de <i>software</i> a un equipo personal de computación, considerando procedimientos técnicos específicos y manuales de mantención.</p>	<p><b>2.1</b> Recaba información de problemas frecuentes en equipos de computación, de acuerdo a la formalidad del caso y los relaciona con orígenes conocidos, atribuibles tanto al <i>software</i> como al usuario y que afectan directamente la productividad en el puesto de trabajo.</p>	<p><b>A</b></p>
	<p><b>2.2</b> Ejecuta programas de diagnóstico para detectar los principales tipos de amenazas a las que están expuestos los equipos de PC en un entorno de trabajo, haciendo uso de protocolos establecidos y considerando estándares de seguridad.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.3</b> Crea un plan y procedimientos preventivos para proteger de amenazas que afectan la integridad del sistema operativo y la información de los usuarios, considerando buenas prácticas y las características particulares de una empresa tipo.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.4</b> Implementa procedimientos preventivos para proteger de amenazas y/o problemas que puedan afectar la información de los usuarios, de acuerdo a un protocolo.</p>	<p><b>C</b></p>
<p><b>3.</b> Otorga asistencia técnica para corregir y resolver problemas de operación de sistemas (<i>software</i>) de acuerdo a manuales y especificaciones técnicas.</p>	<p><b>3.1</b> Ejecuta procedimientos de corrección de problemas comunes, de acuerdo a protocolos estudiados, documentando e informando resultados al solicitante.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.2</b> Resuelve los principales tipos de amenazas a las que están expuestos los equipos de PC en un entorno de trabajo usuario, adaptando o creando alternativas de solución a situaciones imprevistas.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.3</b> Documenta resultados de las acciones correctoras emprendidas, los posibles orígenes de los problemas y las acciones fuera de protocolo que permitieron solucionar los problemas de <i>software</i> de un cliente específico.</p>	<p><b>A</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>4.</b> Otorga soporte técnico local para resolver problemas de operación del equipo (<i>hardware</i>), que afectan la productividad en el puesto de trabajo, considerando normas ergonómicas y medioambientales.</p>	<p><b>4.1</b> Recaba información de problemas frecuentes, de tipo operativo (<i>hardware</i>), considerando entre otros, los atribuibles a la relación ergonómica entre el usuario, la máquina y el medio ambiente, que afectan directamente la productividad y la salud en el puesto de trabajo.</p>	<p>K</p>
	<p><b>4.2</b> Instala y configura aplicaciones de gestión para administrar las atenciones de soporte técnico local, según normativa y protocolos de administración.</p>	<p>C</p>
	<p><b>4.3</b> Asiste a usuarios localmente, en la operación física del equipo computacional en su puesto de trabajo, chequeando y diagnosticando fallas de <i>hardware</i> en base a protocolo definido, seleccionando y utilizando los instrumentos y herramientas necesarios.</p>	<p>C</p>
	<p><b>4.4</b> Construye un plan de soporte informático, para controlar atenciones de <i>software</i> y <i>hardware</i>, según protocolos establecidos.</p>	<p>C</p>
<p><b>5.</b> Realiza instalación y configuración de aplicaciones de soporte centralizado, para asistencia a usuarios que requieren oportunidad en la atención, de acuerdo a modelo mesa de ayuda (<i>HelpDesk</i>).</p>	<p><b>5.1</b> Instala y configura aplicaciones gratuitas y licenciadas para apoyar soporte tipo <i>HelpDesk</i>, siguiendo protocolos establecidos y normas de seguridad.</p>	<p>C</p>
	<p><b>5.2</b> Asiste al usuario solucionando problema de <i>hardware</i>, desempeñando tareas propias de la mesa de ayuda, tanto en alcance como en tipo de servicios, para satisfacer requerimientos a conformidad, según estándares de la industria.</p>	<p>A</p>
	<p><b>5.3</b> Asiste a usuario y resuelve problema de <i>software</i>, en forma remota utilizando recursos en línea y documentando en un sistema <i>HelpDesk</i>, según protocolos de registro.</p>	<p>A</p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Soporte a usuarios y productividad
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de <i>software</i> ofimático, en estación monousuario a requerimientos del usuario y requisito de ordenador
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Instala aplicaciones para optimizar tareas en el puesto de trabajo considerando, propósito específico, utilidades, especificaciones de trabajo y requerimientos del usuario.</p>	<p>1.1 Instala <i>software</i> de productividad <i>ofimática</i>, para facilitar y optimizar el rendimiento de trabajo de un usuario en oficina de acuerdo a especificaciones técnicas.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS	
PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara el laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.</li> <li>› Prepara la guía de instalación y uso del <i>software</i> ofimático a instalar.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.</li> <li>› Computador (uno por cada estudiante).</li> <li>› <i>Software</i> ofimático.</li> <li>› Conexión a internet.</li> <li>› Manuales de instalación y uso.</li> </ul>

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica y contextualiza la actividad a realizar en clases.</li><li>› Muestra el medio de soporte físico en que está el <i>software</i> ofimático.</li><li>› Destaca la importancia de licenciamiento y releva aspectos relacionados con la versión y los requisitos de ordenador para su instalación y funcionamiento.</li><li>› Demuestra cómo se coloca el medio de soporte en el lector adecuado del computador.</li><li>› Inicia el proceso de instalación activando y respondiendo a eventos en el monitor.</li><li>› Explica cada fase de la operación: tipo de instalación, claves, idiomas, módulos, componentes, etc.</li><li>› Termina la instalación verificando y confirmando que sea satisfactoria.</li><li>› Destaca puntos relevantes y concluye la instalación retirando medio de soporte.</li><li>› Entrega los materiales para realizar la actividad.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Escuchan las explicaciones a la actividad de la clase.</li><li>› Observan la instalación realizada como demostración.</li><li>› Revisan la guía, el CD de manuales y los procedimientos de instalación.</li><li>› Insertan el CD en el lector de su computador de trabajo.</li><li>› Inician la instalación replicando el procedimiento de la demostración.</li><li>› Responden a eventos producidos durante la fase de instalación.</li><li>› Terminan la instalación y efectúa los procedimientos de verificación de resultado satisfactorio.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Anotan los eventos acontecidos, sus orígenes y correcciones, para comentarlos ante el curso.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Retroalimenta el procedimiento y sus conclusiones.</li><li>› Comenta ideas y analiza los orígenes de posibles eventos producidos durante la instalación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Soporte a usuarios y productividad
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Mantenimiento preventivo con programas de diagnóstico
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Realiza mantenimiento preventivo de <i>software</i> a un equipo personal de computación, considerando procedimientos técnicos específicos y manuales de mantención.</p>	<p>2.2 Ejecuta programas de diagnóstico para detectar los principales tipos de amenazas a las que están expuestos los equipos de PC en un entorno de trabajo, haciendo uso de protocolos establecidos y considerando estándares de seguridad.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio guiado

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara el laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Prepara introducción sobre mantención preventiva y programas de diagnósticos.
- › Prepara una guía de trabajo y procedimientos para resolver problemas comunes de usuarios.
- › Selecciona *software* de mercado disponible para diagnóstico.
- › Selecciona páginas para investigación del tema a tratar.

##### Recursos:

- › Laboratorio de computación con conexión a internet.
- › Guía de trabajo.
- › Diversos *software* de mercado.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica y contextualiza la actividad a realizar en clase.</li> <li>› Introduce el contenido sobre la importancia de la mantención preventiva y programas de diagnóstico.</li> <li>› Organiza a sus estudiantes en grupos de cuatro personas.</li> <li>› Entrega la guía que señala el tema y los procedimientos de investigación relacionados con el trabajo a realizar.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se distribuyen las tareas para desarrollar el trabajo.</li> <li>› Escuchan la explicación acerca del contenido de la actividad.</li> <li>› Analizan la guía y efectúan consultas referentes al tema.</li> <li>› Debaten sobre problemas comunes y conocidos planteados en la guía.</li> <li>› Revisan foros sobre problemas frecuentes de usuarios.</li> <li>› Revisan antecedentes y características de <i>software</i> relacionados con los problemas detectados.</li> <li>› Clasifican programas de acuerdo a tipo de pago, problema a diagnosticar y características de eficacia.</li> <li>› Descargan programas de libre distribución con sus manuales de apoyo, los instalan y concluyen resultados.</li> <li>› Debaten conclusiones en el grupo y presentan un informe de resultados de investigación.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Realizan un plenario en el cual se exponen los problemas derivados de la investigación y concluyen resultados con respecto a la instalación de los programas y su eficacia.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Complementa con datos de programas de pago y “amenazas” no detectadas en internet por los y las estudiantes.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de circuitos electrónicos básicos	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
1. Instala aplicaciones para optimizar tareas en el puesto de trabajo considerando, propósito específico, utilidades, especificaciones de trabajo y requerimientos del usuario.	1.1 Instala <i>software</i> de productividad <i>ofimática</i> , para facilitar y optimizar el rendimiento de trabajo de un usuario en oficina de acuerdo a especificaciones técnicas.	<b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad práctica de taller:</p> <p>Instalación de <i>software</i> ofimático, en estación monousuario a requerimientos del usuario o usuaria y requisito de ordenador. El o la estudiante realiza el procedimiento ajustado a un protocolo.</p>	<p>Escalas de apreciación:</p> <p>Durante el desarrollo de la actividad se aplicará el instrumento, el que debe dar cuenta del conjunto de características a juzgar.</p>

### Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	SIEMPRE	GENERALMENTE	OCASIONALMENTE	NUNCA
Aplica protocolo establecido.				
Usa correctamente las herramientas (PC, CD, <i>software</i> , manuales, guías).				
Mantiene en orden el espacio de trabajo.				
Prepara los materiales.				
Detecta los errores.				
Corrige los errores.				
Considera aspectos normativos de seguridad personal.				



## BIBLIOGRAFÍA

**Garzón, M., Leyva, E., Sampalo, M. y Prieto, J.** (2003). *Informática. Aplicaciones didácticas*. Sevilla: MAD S.L

**Fitman, S.** (s/f). *Seguridad informática*. Ciudad de México: MP.

**Harley, D.** (2002). *Virus informáticos*. Madrid: McGraw-Hill

**Valdivia, C.** (2014). *Sistemas informáticos y redes locales*. Madrid: Paraninfo.

**Vera, M.** (2007). *Implantación y mantenimiento de aplicaciones ofimáticas y corporativas*. Madrid: Paraninfo.

**Villar, A.** (2006). *Introducción a la informática y al uso y manejo de aplicaciones comerciales*. Vigo: Ideas propias Editorial.

# 4. Sistemas operativos

## INTRODUCCIÓN

En este módulo, de 190 horas pedagógicas se espera que los y las estudiantes usen los diferentes sistemas operativos, como Windows o Unix, para operar computadores de diversa tecnología, fundamentalmente en relación con el procesador.

Entre otros aspectos, se busca que sean capaces de utilizar programas propios del sistema operativo para administrar y controlar el *hardware*, los programas de aplicación, la ucp, la memoria y los dispositivos de entrada/salida, con el fin de optimizar el trabajo integrado de todos los componentes de un sistema informático, en computadores y en cualquier dispositivo tecnológico en el que haya procesadores como *tablets* y celulares, entre otros.

Además, se espera que desarrollen las competencias necesarias para crear tareas programadas en ambos sistemas; manejar, actualizar y revisar las aplicaciones de seguridad; administrar los recursos; agregar complementos que ayuden a la productividad de los equipos (como la administración de discos, de equipos y de dispositivos, desfragmentador de discos, servicios, usuarios locales y grupos, y el visor de sucesos); identificar los sistemas operativos más adecuados según el tipo de usuarios; efectuar mantenciones en Windows y Linux, y enfrentar problemas frecuentes (por ejemplo, que el disco duro, el *mouse*, el módem o el escáner no funcionan o la impresora no imprima).

Así, se busca que los y las estudiantes de esta especialidad, al momento de su egreso, estén en condiciones de instalar y configurar sistemas operativos de estación cliente y servidores de red.

Este módulo consta de sesiones prácticas y teóricas. Durante las horas teóricas, el o la docente presenta los casos y entrega los conocimientos para que sus estudiantes realicen el análisis que implementarán en los laboratorios.

Se sugiere que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento de estándares, normativa vigente y de los protocolos asociados.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · SISTEMAS OPERATIVOS		190 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 9</b>			
Instalar y configurar sistemas operativos en computadores personales con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
1. Instala sistemas operativos en computadores personales a nivel local, de acuerdo procedimientos técnicos establecidos en manuales y a las necesidades y requerimientos de usuarios.	1.1 Instala y configura máquina virtual en computador, para soportar múltiples sistemas operativos, haciendo uso de normas, manuales técnicos.	B	
	1.2 Instala y configura sistemas operativos en una estación local, de acuerdo a la arquitectura del equipo y necesidad del cliente, siguiendo protocolos específicos.	C	
	1.3 Administra comandos del sistema operativo para configurar y optimizar el funcionamiento de los componentes principales y auxiliares de <i>hardware</i> , según manuales.	B	
2. Instala sistemas operativos con servidores de red para multiusuarios considerando características tecnológicas y licenciamiento respectivo.	2.1 Instala y configura un sistema operativo a nivel servidor, para dar acceso a los usuarios en red, según normativa.	B	
	2.2 Configura y optimiza el rendimiento de los dispositivos periféricos y de comunicaciones, con opciones y comandos de sus sistemas operativos en ambiente de red, de acuerdo a instrucciones del fabricante y objetivos de comunicación.	C	
	2.3 Utiliza opciones o comandos de sistema operativo para mantener la integridad, actualización y seguridad de los componentes de un equipo en red, según protocolos de seguridad.	C	H

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Sistemas operativos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de sistema operativo en computador personal
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Instala sistemas operativos en computadores personales a nivel local, de acuerdo procedimientos técnicos establecidos en manuales y a las necesidades y requerimientos de usuarios.	1.2 Instala y configura sistemas operativos en una estación local, de acuerdo a la arquitectura del equipo y necesidad del cliente, siguiendo protocolos específicos.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Dispone de un computador, sistema operativo, CD con *software* de sistema operativo, manuales de instalación y uso, conexión a internet.
- › Prepara una guía de instalación y uso del sistema operativo a instalar.

##### Recursos:

- › Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Computador (uno por cada estudiante).
- › Sistema operativo en CD licenciado.
- › Conexión a internet.
- › Manuales de instalación y uso.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica y contextualiza la actividad a realizar en la clase.</li> <li>› Muestra el medio de soporte físico en el que está el sistema operativo.</li> <li>› Destaca la importancia de licenciamiento, si corresponde, y aspectos relacionados con la versión y requisitos de ordenador para su instalación y funcionamiento.</li> <li>› Coloca el medio de soporte en el lector adecuado de su computador e inicia el proceso de instalación, activando y respondiendo a eventos que registra el monitor, mientras explica cada fase de la operación (como tipo de instalación, partición, claves, idiomas, programas, módulos, componentes, etc.).</li> <li>› Termina la instalación verificando y confirmando que la instalación sea satisfactoria.</li> <li>› Destaca puntos relevantes y concluye la instalación retirando el medio de soporte.</li> <li>› Entrega la guía con el procedimiento de instalación, CD, claves y manuales para la actividad.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Observan la demostración y escuchan el objetivo de la actividad.</li> <li>› Revisan guía, el CD manuales y los procedimientos de instalación.</li> <li>› Insertan el CD en el lector de su computador de trabajo.</li> <li>› Inician la instalación replicando el procedimiento demostrado, y responden adecuadamente a eventos producidos durante la fase de instalación.</li> <li>› Terminan la instalación y efectúan procedimientos de verificación de resultado satisfactorio.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Anotan los eventos, sus orígenes y correcciones.</li> <li>› Comentan las dificultades y conclusiones de la instalación.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Retroalimenta el procedimiento, comenta ideas y analiza los orígenes de posibles errores producidos en la instalación de equipos.</li> <li>› Hace notar la importancia de la conexión a internet en el momento de la instalación, para permitir la actualización en línea y también la existencia de alternativas al CD como medio de instalación.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Sistemas operativos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de sistema operativo en servidor de red
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>2.</b> Instala sistemas operativos con servidores de red para multiusuarios considerando características tecnológicas y licenciamiento respectivo.	2.1 Instala y configura un sistema operativo a nivel servidor, para dar acceso a los usuarios en red, según normativa.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Dispone de computador, sistema operativo, CD con *software* de sistema operativo, manuales de instalación y uso, conexión a internet.
- › Prepara una guía de instalación y uso del sistema operativo con sus objetivos de red a instalar.

##### Recursos:

- › Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Computador (uno por cada estudiante y docente).
- › Sistema operativo en CD licenciado.
- › Conexión internet.
- › Manuales de instalación y uso.



EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Explica y contextualiza la actividad de clase.
- › Muestra el medio de soporte físico en el que está el sistema operativo.
- › Resalta la importancia de licenciamiento, si corresponde, y aspectos relacionados con la versión y requisitos de ordenador para su instalación y funcionamiento.
- › Coloca el medio de soporte en el lector adecuado de su computador e inicia el proceso de instalación activando y respondiendo a eventos que registra el monitor, mientras explica cada fase de la operación (como tipo de instalación, partición, claves, idiomas, programas, módulos, componentes, etc.).
  - Durante la fase de instalación, realiza el estudio de compatibilidad con el ordenador.
  - Planifica y efectúa el particionado del disco del servidor.
  - Selecciona y aplica los sistemas de archivos.
  - Selecciona los componentes a instalar.
  - Aplica los procedimientos para la automatización de instalaciones.
  - Aplica las preferencias en la configuración del entorno personal.
  - Actualiza el sistema operativo en red.
- › Termina el proceso de instalación y comprueba que el resultado sea satisfactorio y la conectividad del servidor con los equipos cliente.
- › Destaca puntos relevantes y concluye la instalación retirando el medio de soporte.
- › Entrega la guía con los procedimientos de instalación, objetivos de red, CD, claves y manuales para la actividad.

**Estudiantes:**

- › Observan la instalación con todos los pasos a seguir.
- › Revisan la guía, CD, manuales y procedimientos de instalación.
- › Insertan el CD en el lector de su computador de trabajo.
- › Inician la instalación replicando el procedimiento del o la docente, y responde adecuadamente a eventos producidos durante la fase de instalación.
  - Realizan el estudio de compatibilidad con el ordenador.
  - Planifican y efectúan el particionado del disco del servidor.
  - Seleccionan y aplican los sistemas de archivos.
  - Seleccionan los componentes a instalar.
  - Aplican los procedimientos para la automatización de las instalaciones.
  - Aplican las preferencias en la configuración del entorno personal.
  - Actualizan el sistema operativo en red.
- › Terminan el proceso de instalación y comprueba que el resultado sea satisfactorio y la conectividad del servidor con los equipos cliente.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

**CIERRE**

**Estudiantes:**

- › Anotan los eventos, sus orígenes y correcciones.
- › Comenta la experiencia de la instalación en una puesta en común.

**Docentes:**

- › Retroalimenta el procedimiento comentando ideas y analiza los orígenes de posibles errores producidos en la instalación de equipos de sus estudiantes.
- › Hace notar la importancia de la conexión internet en el momento de la instalación, para permitir la actualización en línea y también la existencia de alternativas al CD como medio de instalación.



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación y configuración de equipos electrónicos
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>1.</b> Instala sistemas operativos en computadores personales a nivel local, de acuerdo procedimientos técnicos establecidos en manuales y a las necesidades y requerimientos de usuarios.</p>	<p><b>1.2</b> Instala y configura sistemas operativos en una estación local, de acuerdo a la arquitectura del equipo y necesidad del cliente, siguiendo protocolos específicos.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Instalación de sistema operativo en computador personal. Se realiza a través de una actividad práctica de taller. El o la estudiante realiza el procedimiento ajustado a un protocolo.</p>	<p>Lista de cotejo</p>

### Ejemplo de lista de cotejo

INDICADORES	SÍ	NO	COMENTARIOS
Aplica protocolo establecido.			
Usa correctamente las herramientas (PC, CD, <i>software</i> , manuales, guías).			
Optimiza el tiempo de trabajo.			
Muestra responsabilidad con su trabajo.			
Corrige los errores.			
Comprueba los resultados.			

4.

## BIBLIOGRAFÍA

**Bobillier, S.** (2013). *Linux*. Barcelona: Eni ediciones.

**Casla, P.; Raya, G. y Corella, P.** (s/f). *Microsoft Windows 8 guía de usuario*. Barcelona: Eni ediciones.

**Dans, S.** (2010). *Manual imprescindible de Windows 7*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Delgado, J.** (2010). *Manual avanzado de Windows 7*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Deman, T., Elmaleh, F., Neild, S. y Van Jones, M.** (2012). *Windows Server 2012 R2 Administración Avanzada*. Barcelona: Eni ediciones.

**Mediaactive.** (2014). *Aprender Windows 8.1 con 100 ejercicios prácticos*. Bilbao: Marcombo. S.A

**Silberschats, A.; Baer, P. y Gagn, G.** (2006). *Fundamentos de los sistemas operativos*. Madrid: McGraw Hill.

## Sitios web recomendados

Manual de Ubuntu:  
<http://ubuntu-manual.org/>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).



# 5. Diseño de bases de datos relacionales

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 152 horas pedagógicas promueve el pensamiento abstracto para identificar y representar elementos del mundo real en modelos de datos. Estos elementos constituyen el registro persistente de datos de una empresa, negocio o institución para poder tomar decisiones proyectadas y futuras.

El objetivo principal es que los y las estudiantes puedan representar situaciones y problemas mediante la programación de algoritmos, para lo cual necesitan desarrollar el pensamiento lógico y reconocer patrones lógicos secuenciales. Los modelos a implementar son NetBeans y MySQL.

Este módulo, al igual que el módulo de Programación y bases de datos, utiliza NetBeans como entorno de desarrollo por el sentido pedagógico que ofrece, a diferencia de otros que son de uso profesional. Además, se emplea PowerDesigner como herramienta de diagramación o, en su defecto, Visio.

Se sugiere que el o la docente complemente sus exposiciones con código de ejemplo para la creación DDL, Query, DML. Además, se realizan actividades en el laboratorio de computación, donde los y las estudiantes construyen los modelos.

Asimismo, se espera que las y los estudiantes conozcan un modelo “entidad-relación”, sus procesos e interrelaciones, y que aprendan el lenguaje que se emplea al respecto (sustantivos, adjetivos y verbos). Además, se pretende que sean capaces de elaborar diagramas entidad-relación, y construir modelos de datos que respondan a las necesidades transaccionales de un negocio e implementarlos en la base de datos que soluciona el problema expuesto.

Es importante que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento de estándares, normativa vigente y de los protocolos asociados.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 5 · DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES		152 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 2</b>			
Instalar sistemas de información manufacturados para obtener información necesaria de acuerdo a los requerimientos de la empresa.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
1. Instala sistemas de manejo de datos y entornos de diagramación gráfica para representar relaciones entre datos, según especificaciones técnicas y manual de instalación.	1.1 Selecciona <i>software</i> y herramientas informáticas adecuadas al tipo de manipulación de datos, entorno de diagramación gráfica y programación, considerando diseño, codificación y tipo de consulta entre otros, considerando estándar de la industria.	B	
	1.2 Instala y utiliza en forma básica un <i>software</i> estándar del mercado, adecuado al tipo de entorno de diagramación relacional, y plataforma de operación utilizada, describiendo las principales funcionalidades, en forma resumida y simple.	A	
2. Construye tablas de datos para representar la estructura de los datos requeridos para resolver un problema simple, en función de las principales entidades y relaciones entre ellas, de acuerdo a un modelo establecido.	2.1 Determina los datos necesarios, para una base de información simple requerida por un usuario, y los ordena representativamente en una tabla, siguiendo una estructura común de atributos y valores, utilizando asistentes, herramientas gráficas y lenguajes de definición y control de datos.	C	
	2.2 Crea las tablas necesarias para resolver un problema simple de datos de un usuario específico, indicando sus claves, componentes y las relaciones de dependencia entre ellas, de acuerdo a protocolos de representación.	C	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>3.</b> Construye modelos de datos que respondan a las necesidades de información transaccional de negocios, aplicando técnicas relacionales, de acuerdo a protocolos definidos.</p>	<p><b>3.1</b> Crea un esquema en forma gráfica con los distintos elementos que componen un diagrama entidad-relación para representar un caso medianamente complejo, usando de diagramación y aplicando técnicas y procedimientos establecidos.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>3.2</b> Diagrama un modelo relacional, usando elementos propios del modelo entidad-relación, considerando transformación de relaciones, claves primarias, claves foráneas, entre otros, para resolver un modelado de datos aplicando herramientas gráficas.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>3.3</b> Diagrama un modelo relacional, usando técnicas de diagramación entidad-relación extendidas incluyendo herencia para resolver un proceso de negocio, utilizando herramientas de apoyo del lenguaje informático.</p>	<p><b>H</b></p>
<p><b>4.</b> Implementa modelos de representación gráfica en una base de datos (BBDD); según protocolos y el lenguaje de programación correspondiente.</p>	<p><b>4.1</b> Desarrolla la normalización de una base de datos hasta la tercera forma normal, en un caso de mediana complejidad, considerando dependencias funcionales.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>4.2</b> Implementa un modelo que da solución a un problema, en forma relacional, considerando operaciones necesarias propias del modelo, ventajas y desventajas del método, en función del volumen de datos, definiciones, flexibilidad, mecanismos de integridad, etc.</p>	<p><b>H</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Diseño de bases de datos relacionales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Desarrollo gráfico, de entidades y características de un caso de negocio simple
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Construye tablas de datos, para representar la estructura de los datos requeridos para resolver un problema simple, en función de las principales entidades y relaciones entre ellas, de acuerdo a un modelo establecido.</p>	<p>2.1 Determina los datos necesarios, para una base de información simple requerida por un usuario, y los ordena representativamente en una tabla, siguiendo una estructura común de atributos y valores, utilizando asistentes, herramientas gráficas y lenguajes de definición y control de datos.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Dispone el laboratorio con puestos de trabajo, energía disponible y *software* de trabajo instalado en el computador.
- › Elabora un caso a analizar con datos a representar.
- › Prepara una guía con el planteamiento y alcances del trabajo a realizar.

##### Recursos:

- › Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Computador.
- › Manuales de uso y referencia de *software* de apoyo.
- › NetBeans o DIA, PowerDesigner o Visio, MySQL, Java, otros *software* actualizados.
- › PowerPoint o video tutorial.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Explica y contextualiza la actividad que se realizará en la clase.
- › Expone los elementos básicos de un modelo entidad-relación e identifica, en el lenguaje escrito, sustantivos, adjetivos y verbos que se encuentran en un modelo.
- › Señala la importancia de registrar y mantener una historia de datos para la organización o empresa.
- › Demuestra la utilización de las herramientas.
- › Entrega la guía de procedimiento del trabajo.
- › Propone un caso relacionado con “Orden de ventas de un almacén”. Indica que, basándose en la realidad de negocio planteada, se debe identificar los diferentes elementos de un modelo, las entidades del caso y asignar las características encontradas.

**Estudiantes:**

- › Escuchan la exposición de elementos básicos del modelo.
- › Revisan la guía y los manuales.
- › Analizan el caso “Orden de ventas de un almacén” y los datos del requerimiento de representación.
- › Activan los programas de entorno necesarios para trabajar.
- › Crean las tablas e identifican entidades, atributos y valores correspondientes.
- › Reconocen errores y corrigen.
- › Explican la relación entre las tablas y los componentes de datos.
- › Proponen solución.

CIERRE

**Estudiantes:**

- › En una puesta en común, exponen las soluciones y la experiencia de esta actividad.

**Docente:**

- › Comenta los problemas encontrados y alternativas de solución.
- › Plantea una propuesta única de solución del modelo.



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Diseño de bases de datos relacionales</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Creación de tablas con claves primarias y foráneas usando lenguaje de definición de datos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>3.</b> Construye modelos de datos que respondan a las necesidades de información transaccional de negocios, aplicando técnicas relacionales, de acuerdo a protocolos definidos.	3.1 Crea un esquema en forma gráfica con los distintos elementos que componen un diagrama entidad-relación para representar un caso medianamente complejo, usando <i>software</i> de diagramación y aplicando técnicas y procedimientos establecidos.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara el laboratorio con puestos de trabajo y <i>software</i> de trabajo instalado en computador.</li> <li>› Elabora un caso para pruebas con uso de herramientas de depuración.</li> <li>› Elabora una guía con planteamiento y alcances del trabajo a realizar.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Manuales de uso y referencia de v de apoyo.</li> <li>› NetBeans o DIA, PowerDesigner o Visio, MySQL, Java, otros <i>software</i> actualizados.</li> <li>› Video tutorial.</li> </ul>

5.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica e introduce la actividad de clase.</li><li>› Expone y profundiza técnicamente en los elementos básicos de un modelo entidad-relación.</li><li>› Aplica la separación entre los sustantivos, adjetivos y verbos que se encuentran en el modelo, y reconoce la relación de pertenencia y multiplicidad entre entidades identificadas de una organización sistémica.</li><li>› Propone un caso práctico en el que los y las estudiantes deben hacer un modelo de entidad-relación a partir del siguiente modelo de negocio: “Una empresa ha decidido, para mejorar su servicio, emplear una base de datos para almacenar la información sobre los productos que ofrece”.</li><li>› Entrega la guía con todos los datos relativos al caso, además de los procedimientos de trabajo, manuales y guías de referencia del <i>software</i> involucrado.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Escuchan la introducción técnica de los elementos básicos del modelo y el caso.</li><li>› Revisan la guía y los manuales entregados para la actividad.</li><li>› Analizan el caso y los datos presentados.</li><li>› Activan los programas de entorno necesarios para trabajar.</li><li>› Crean los esquemas y establecen las relaciones con la simbología correspondiente.</li><li>› Reconocen los errores y corrigen.</li><li>› Explican la relación entre la simbología y los componentes y las relaciones establecidas.</li><li>› Presentan una solución.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Exponen sus conclusiones de la experiencia de la actividad en una puesta en común.</li><li>› Presentan las soluciones al caso presentado.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comenta con sus estudiantes sobre la coherencia entre el modelo y las alternativas propuestas.</li><li>› Aclara la simbología de los MER (modelo entidad-relación) a partir de los tipos de cardinalidades que presentan las diferentes entidades dentro de un negocio en particular.</li><li>› Enfatiza la importancia de identificar procesos manuales y llevarlos a un modelo entidad-relación junto con sus cardinalidades (uno a uno, uno a muchos, muchos a muchos).</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Diseño de bases de datos relacionales
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
2. Construye tablas de datos, para representar la estructura de los datos requeridos para resolver un problema simple, en función de las principales entidades y relaciones entre ellas, de acuerdo a un modelo establecido.	2.1 Determina los datos necesarios, para una base de información simple requerida por un usuario, y los ordena representativamente en una tabla, siguiendo una estructura común de atributos y valores, utilizando asistentes, herramientas gráficas y lenguajes de definición y control de datos.	C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Desarrollo gráfico, de entidades y características de un caso de negocio simple.</p> <p>El o la estudiante realiza la actividad, siguiendo el procedimiento establecido y haciendo uso del <i>software</i> adecuado, con orientación a resultados, según la reglas del modelo.</p> <p>Se evalúa a través de una actividad práctica de taller.</p>	Escala de apreciación.

### Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	SIEMPRE	GENERALMENTE	OCASIONALMENTE	NUNCA
Aplica protocolo establecido.				
Usa correctamente las herramientas (PC, CD, <i>software</i> , manuales, guías).				
Usa simbología normalizada.				
Presenta un trabajo con orientación a resultados.				
Usa de manera eficiente del tiempo.				
Es responsable en el desarrollo del trabajo.				

## BIBLIOGRAFÍA

**Date, J. y Ruiz, S.** (2001). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Ciudad de México: Pearson Educación.

**Loney, K.** (2003). *Oracle 9i: manual de referencia*. Madrid: McGraw-Hill.

**Luque, I.** (2002). *Bases de datos: Desde Chen hasta Codd con Oracle*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Miguel, A.** (2001). *Diseño de bases de datos: Problemas resueltos*. Madrid: RA-MA.

**Miguel, A., Piattini, M. y Marcos, E.** (2000). *Diseño de bases de datos relacionales*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Miguel, A. y Piattini, M.** (1999). *Fundamentos y modelos de bases de datos*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Mishra, S. y Beaulieu, A.** (2009). *Mastering Oracle SQL*. Sebastopol: O'Reilly Media.

**Riordan, M.** (2000). *Diseño de bases de datos relacionales con Access y SQL Server*. Madrid: McGraw-Hill.

**Silberschatz, A.** (2006). *Fundamentos de bases de datos*. Madrid: McGraw-Hill.

**Ullman, D., Alatorre, E. y Widom, J.** (1999). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Ciudad de México: Prentice Hall.

## Sitios web recomendados

MySQL:

<http://dev.mysql.com/doc/>

Oracle:

<http://www.oracle.com/technetwork/products/express-edition/overview/index.html>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).



# 6. Programación orientada a objetos

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 228 horas pedagógicas inicia el aprendizaje práctico de los diferentes aspectos de programación orientada a objetos, simulando un ambiente de trabajo propicio para pruebas y desarrollo de aplicaciones, de acuerdo a las necesidades de la industria. El objetivo principal en esta etapa es que los y las estudiantes puedan resolver situaciones propias de un desarrollo bajo estos conceptos. Para ello, tendrán que concretar soluciones informáticas, ampliando la lógica resolutoria de casos de negocios empresariales con la programación Java.

La programación orientada a objetos es un paradigma que utiliza objetos como elementos fundamentales en la construcción de las soluciones de cualquier problema. Un objeto es una abstracción de algún hecho o ente del mundo real, con atributos que representan sus características o propiedades y métodos que emulan su comportamiento o actividad.

Así, se pretende que cada estudiantes desarrolle conocimientos suficientes para abordar el estudio de cualquier lenguaje OO, metodología de análisis y diseño OO de los sistemas gestores de bases de datos OO, y en general de cualquier materia basada en el modelo orientado a objetos.

Las clases son prácticas y teóricas. Para el desarrollo de ellas se usa el IDE NetBeans junto con MySQL y MySQLConnector/J como entorno de desarrollo, por el sentido pedagógico y de *software* libre para la educación, a diferencia de otras herramientas que son de uso personal. Además, se espera que los y las estudiantes apliquen sus conocimientos y habilidades previas en diagramación.

Se sugiere que el o la docente complemente sus exposiciones con código fuente como ejemplo para las diferentes soluciones informáticas. Para ello, se realizará la codificación en el laboratorio con un PC asignado para tal efecto.

Es importante que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento de estándares, normativa vigente y de los protocolos asociados.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 6 · PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS		228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 4</b>            Construir aplicaciones computacionales basadas en programación orientada a objetos, de manera de cumplir con las exigencias técnicas y de los usuarios.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>1.</b> Construye unidades de prueba para verificar el correcto funcionamiento de la codificación realizada, de acuerdo a exigencias técnicas de confiabilidad.</p>	<p><b>1.1</b>            Realiza pruebas para detectar problemas previos a la codificación de una unidad de <i>software</i> con una herramienta de <i>software</i> disponible en el mercado.</p>		<b>C</b>
	<p><b>1.2</b>            Construye una unidad de prueba para detectar excepciones en un entorno de lenguaje con una herramienta compatible que permita desarrollar, configurar e implementar aplicaciones en función del lenguaje utilizado.</p>		<b>C</b>
	<p><b>1.3</b>            Construye una unidad de prueba para detectar casos límites, en un entorno de lenguaje, con una herramienta compatible, propia del <i>software</i> utilizado como marco de trabajo.</p>		<b>C</b>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Detecta y corrige errores de codificación, analizando el comportamiento del código de programación, de acuerdo a especificaciones y manuales de referencia.</p>	<p><b>2.1</b> Utiliza la herramienta de depuración de un entorno de desarrollo, para revisar la codificación de clases programadas.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Revisa y corrige las variables, del programa desarrollado para la solución de un caso, indagando en las funciones internas de acuerdo a protocolos de revisión.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.3</b> Revisa las variables de una función de clases programadas, utilizando opciones del lenguaje empleado, para asegurar su correcto funcionamiento.</p>	<p><b>C</b></p>
<p><b>3.</b> Construye aplicaciones con clases predefinidas, utilizando herramientas del lenguaje de programación para resolver problemas complejos, de acuerdo a especificaciones técnicas.</p>	<p><b>3.1</b> Usa clases complejas propias del marco de aplicación, que permiten establecer la conexión con la base de dato, para gestionar solicitudes del usuario.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.2</b> Utiliza clases propias del <i>software</i> de trabajo, que están asociadas a la inserción, modificación y eliminación, con sentencias del lenguaje estándar en uso, para resolver problemas de gestión de la BD, haciendo correcto uso de manuales de referencia.</p>	<p><b>B</b></p>
	<p><b>3.3</b> Almacena resultados de consultas, utilizando clases propias del <i>software</i> y que están orientadas específicamente a consultas, haciendo uso de la interfaz de programación.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>3.4</b> Agiliza la relación entre la aplicación y la base de datos, utilizando clases asociadas a un mapeador objeto-relacional, para configurar la conexión y mantener la persistencia de los datos, con independencia del entorno de desarrollo.</p>	<p><b>H</b></p>
<p><b>4.</b> Utiliza componentes reutilizables en un lenguaje de uso estándar, para ser aplicados en programas de diversa índole, de acuerdo a requerimientos y especificaciones técnicas.</p>	<p><b>4.1</b> Desarrolla clases asociadas a la presentación que puedan ser reutilizadas, para satisfacer el requerimiento de visualización por parte de un usuario para aplicación Web, comprobando errores y calidad de comunicación.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>4.2</b> Utiliza clases asociadas a la capa de negocio de la aplicación que puedan ser reutilizadas, para resolver requerimiento principal, comprobando que tenga comunicación con la presentación y los datos.</p>	<p><b>C</b></p>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Programación orientada a objetos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Construcción de una unidad de prueba para verificar un resultado esperado
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>1.</b> Construye unidades de prueba para verificar el correcto funcionamiento de la codificación realizada, de acuerdo a exigencias técnicas de confiabilidad.	1.1 Realiza pruebas para detectar problemas previos a la codificación de una unidad de <i>software</i> con una herramienta de <i>software</i> disponible en el mercado.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Detección de fallas

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara el laboratorio con puestos de trabajo y *software* de trabajo instalado en el computador.
- › Elabora una presentación (PPT) del caso de pruebas con uso de herramientas de depuración.
- › Genera una guía con el planteamiento y los alcances del trabajo a realizar.

##### Recursos:

- › Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Computador.
- › NetBeans.
- › MySQL.
- › MySQLConnector/J.
- › Java y otros *software* actualizados.
- › Manuales de uso y referencia de *software* utilizado.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Explica y contextualiza la actividad de la clase.
- › Expone la importancia de las pruebas de caja negra sobre una aplicación o los componentes de la aplicación, ya sea de escritorio o web.
- › Muestra los criterios para crear un plan de pruebas, reconociendo la importancia que posee tanto en la planificación del proyecto sobre los requisitos funcionales y no funcionales como en la calidad esperada de la solución.
- › Propone un ejercicio para realizar pruebas con JUnit a partir de un plan de pruebas, ilustrando cada una de las alternativas y casos en que una aplicación puede generar errores, excepciones o situaciones de borde, aplicando la orientación a objeto obtenida por el estándar O.R.M. (Mapeo Objeto-Relacional).
- › Entrega guía de procedimiento de trabajo, los archivos a probar, los manuales y las guías de referencia de los *software* involucrados, en medio manual o digital, para construir una prueba de resultados.

**Estudiantes:**

- › Observan la presentación realizada para realizar el procedimiento de la clase.
- › Revisan la guía y los manuales entregados.
- › Analizan el caso y las alternativas de uso del lenguaje para su solución.
- › Activan los programas de entorno necesarios para trabajar y desarrollan las sentencias en función del objetivo.
- › Explican la relación entre las sentencias utilizadas y el objetivo esperado de solución.
- › Reconocen errores y corrigen.

CIERRE

**Estudiantes:**

- › En un plenario dan cuenta de la experiencia de la actividad realizada y las dificultades más comunes.
- › Formulan conclusiones del trabajo.

**Docente:**

- › Retroalimenta la actividad de clase, comentando las soluciones y aclarando los errores del procedimiento.
- › Profundiza el funcionamiento de los *assert* y los *fail* que ocurren dentro de una prueba unitaria, teniendo en cuenta cómo se compara la orientación a objetos con un resultado esperado.
- › Aclara que JUnit es también un medio de controlar las pruebas de regresión necesarias cuando una parte del código ha sido modificado y se desea ver que el nuevo código cumple con los requerimientos anteriores y que no se ha alterado su funcionalidad después de la nueva modificación.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Programación orientada a objetos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Prueba de comportamiento de código con verificación paso a paso
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Detecta y corrige errores de codificación, analizando el comportamiento del código de programación, de acuerdo a especificaciones y manuales de referencia.</p>	<p>2.1 Utiliza la herramienta de depuración de un entorno de desarrollo, para revisar la codificación de clases programadas.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Detección de fallas

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara el laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Prepara el *software* de trabajo instalado en computador.
- › Elabora una presentación de caso para pruebas con uso de herramientas de depuración.
- › Genera una guía con el planteamiento y los alcances del trabajo a realizar.

##### Recursos:

- › Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Computador.
- › NetBeans.
- › MySQL.
- › MySQLConnector/J.
- › Java u otro *software* actualizado.
- › PowerPoint.
- › Manuales de uso y referencia de *software* utilizado.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Explica y contextualiza la actividad a realizar en la clase.
- › Hace una presentación en PPT para profundizar las pruebas de caja blanca en la que explica cómo ocupar y conocer los diferentes comportamientos del código y analiza variables, instrucciones paso a paso y saltos de instrucciones.
- › Muestra la ejecución y utilización de las herramientas en el caso preparado y analiza los resultados.
- › Propone un ejercicio práctico en el que se analiza un método de una clase en un *debug*, creando un plan de resultados parciales para la prueba de caja blanca.
- › Entrega la guía de procedimiento de trabajo y manuales y guías de referencia del *software* involucrado, en medio manual o digital.

**Estudiantes:**

- › Observan la presentación realizada con el contenido de la clase.
- › Revisan la guía y los manuales entregados.
- › Analizan el caso propuesto y el código y determinan los comandos a utilizar para la depuración.
- › Activan los programas de entorno necesarios para trabajar.
- › Utilizan los comandos necesarios de control y la verificación paso a paso.
- › Explican la relación entre las sentencias utilizadas y el objetivo esperado de prueba.
- › Reconocen los errores y corrigen.

CIERRE

**Estudiantes:**

- › Comentan la experiencia de la actividad y las dificultades encontradas.
- › Exponen sus conclusiones en cuanto al trabajo realizado.

**Docente:**

- › Comenta con sus estudiantes en torno a los problemas encontrados y las alternativas de solución.
- › Concluye valorando la prueba de caja blanca y la importancia de experimentar cada uno de los métodos desarrollados, incentivando al y la estudiante a que justifique el desarrollo de su código con ejemplos descriptivos.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Programación orientada a objetos
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
1. Construye unidades de prueba para verificar el correcto funcionamiento de la codificación realizada, de acuerdo a exigencias técnicas de confiabilidad.	1.1 Realiza pruebas para detectar problemas previos a la codificación de una unidad de <i>software</i> con una herramienta de <i>software</i> disponible en el mercado.	C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Construcción de una unidad de prueba para verificar un resultado esperado. Se evalúa a través de una actividad práctica de taller.</p> <p>El o la estudiante realiza la actividad, siguiendo el procedimiento establecido en protocolos, en el marco de las normas en ambiente de pruebas, con cuidado en las reglas de sintaxis y de las sentencias del lenguaje.</p>	Escalas de apreciación.

### Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	SIEMPRE	GENERALMENTE	OCASIONALMENTE	NUNCA
Aplica protocolo establecido.				
Usa correctamente las herramientas (PC, CD, <i>software</i> , manuales, guías).				
Mantiene en orden el espacio de trabajo.				
Prepara los materiales.				
Detecta los errores.				
Corrige los errores.				
Considera aspectos normativos de seguridad personal.				

6.

## BIBLIOGRAFÍA

**Luque, I.** (2002). *Bases de datos: Desde Chen hasta Codd con Oracle*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Deitel, M. y Deitel, J.** (2010). *Java como programar*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

**Eckel, B.** (2008). *Piensa en Java*. Madrid: Prentice Hall.

**Froufe, A.** (2008). *Java 2: Manual de usuario y tutorial*. Madrid: RA-MA.

**Gamma, E.** (2006). *Patrones de diseño: Elementos de software orientado a objetos reusable*. Madrid: Pearson-Adison-Wesley.

**Houlette, F.** (2001). *Fundamentos de SQL*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

**Martín, A. y Amaya, R.** (2009). *Curso de programación en Java-J2EE*. Madrid: Grupo Syncrom.

**Moss, K.** (1999). *Java servlets*. New York: McGraw-Hill.

**Schildt, H.** (2005). *La Biblia de Java 2 v5.0*. Madrid: Anaya Multimedia.

## Sitios web recomendados

Java:

<http://www.java.com/es/download>

MySQL:

<http://dev.mysql.com/doc/>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).



# 7. Administración de bases de datos

## INTRODUCCIÓN

En este módulo de 152 horas pedagógicas se espera que los y las estudiantes desarrollen las competencias necesarias para efectuar operaciones más complejas en los motores de bases de datos. La orientación al proceso de datos es un aspecto importante en el manejo de volúmenes de datos, simulando un ambiente de trabajo propicio para pruebas y desarrollo de procedimientos acordes a las necesidades de la industria.

Las clases son prácticas y teóricas. El principal objetivo es que los y las estudiantes logren resolver situaciones de levantamiento de bases de datos. Para esto, deberán desarrollar soluciones informáticas de interactividad del servidor de bases de datos y aplicar lógica resolutive de casos de negocios empresariales bajo la programación de PL/SQL y sus diferentes funcionalidades, estableciendo de manera clara los objetos de las bases de datos desde procedimientos, funciones, *packages* y *triggers*.

En este módulo, se espera que los y las estudiantes sean capaces de construir unidades de proyecto, un plan de proyecto, elementos dinámicos de una web y unidades de programación, usando los recursos del lenguaje SQL y PL/SQL según su sintaxis, restricciones, requisitos de la lógica de negocios y de información.

Se empleará SQL Developer como entorno de desarrollo y un motor instalado de Oracle por el sentido pedagógico y de *software* oficial en la mayoría de las industrias informáticas, a diferencia de otras herramientas que son de uso personal. Además, se busca que, en la programación estructurada aplicada a PL/SQL, los y las estudiantes usen conocimientos y habilidades desarrollados previamente.

Se sugiere al o la docente complementar sus exposiciones con código fuente como ejemplo para las diferentes soluciones informáticas. Para ello, se realizará la codificación en el laboratorio con un PC asignado para tal efecto.

Es importante que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento de estándares, normativa vigente y de los protocolos asociados.



## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 7 · ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS		152 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 3</b> Desarrollar aplicaciones y rutinas para el mantenimiento y actualización de bases de datos de acuerdo a los requerimientos de la empresa.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<b>1.</b> Desarrollar unidades de programación complejas sobre una base de datos, según información de lenguajes estándar de la industria.	<b>1.1</b> Desarrolla rutinas de programación estructurada, realizando operaciones básicas (sumas, operadores aritméticos, declaración de variables básicas y asignación), para gestionar datos sobre la BD, asegurando la eficacia en la información requerida.	<b>C</b>	
	<b>1.2</b> Construye unidades de programación, según requisitos de la lógica de negocios y de información solicitada, para diferentes tipos de datos a mantener o actualizar, según, según sintaxis y restricciones del lenguaje.	<b>C</b>	

7.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Programa aplicaciones para administrar una base de datos, realizando operaciones complejas que permitan su mantenimiento y actualización según, restricciones y requisitos de la lógica de negocios y de información.</p>	<p><b>2.1</b> Genera procedimientos simples de ejecución para gestionar una BD, utilizando herramientas y sentencias del lenguaje, valorando la importancia de automatizar las tareas para requerimientos específicos.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Programa aplicación que administra datos, usando los recursos de un lenguaje de manipulación de datos según sintaxis, restricciones y requisitos de la lógica de negocios y de información.</p>	<p><b>A</b></p>
	<p><b>2.3</b> Desarrolla solución informática de interactividad del servidor de BD, aplicando lógica resolutive de un caso de negocios, de acuerdo a directrices específicas y técnicas de programación.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.4</b> Hace levantamiento de base de datos de un caso, utilizando herramientas informáticas y buscando las alternativas de solución a problemas encontrados, según protocolos específicos.</p>	<p><b>C</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Administración de bases de datos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Uso de rutina para operación básica de gestión de datos, usando PL/SQL
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>1.</b> Desarrollar unidades de programación complejas sobre una base de datos, según información de lenguajes estándar de la industria.	1.1 Desarrolla rutinas de programación estructurada, realizando operaciones básicas (sumas, operadores aritméticos, declaración de variables básicas y asignación), para gestionar datos sobre la BD, asegurando la eficacia en la información requerida.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Resolución de problemas

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara el laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Prepara el *software* de trabajo instalado en el computador.
- › Realiza una presentación de una rutina de uso frecuente en PowerPoint.
- › Utiliza los manuales de uso y referencia de *software* de apoyo.
- › Elabora una guía con el planteamiento y los alcances de una rutina frecuente a desarrollar.

##### Recursos:

- › Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Computador.
- › SQL Developer.
- › PL/SQL.
- › PowerPoint.
- › Manuales de uso y referencia de PL/SQL.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Explica y contextualiza la actividad a realizar en clase.
- › Realiza la presentación acerca de los tipos de bloques que existen en PL/SQL: bloques anónimos, anonimados y subprograma.
- › Distingue su estructura común para la programación y destaca el uso de *declare*, *begin*, *exception* y *end*.
- › Ilustra cómo se genera la anidación de bloques y complementa su exposición con código fuente para la solución informática de una rutina frecuente, usando los recursos de laboratorio para tal efecto.
- › Propone un ejercicio práctico en el cual cada estudiante realiza las operaciones básicas de programación estructurada para resolver una rutina similar.
- › Entrega la guía con los antecedentes de la rutina a desarrollar y los manuales del lenguaje a utilizar.

**Estudiantes:**

- › Observan la presentación realizada para la actividad de la clase.
- › Revisan la guía y los manuales entregados.
- › Analizan el caso y las alternativas de solución.
- › Activan los programas de entorno necesarios para trabajar.
- › Desarrollan las sentencias en función del objetivo.
- › Realizan las operaciones básicas de programación estructurada: sumas, operadores aritméticos, declaración de variables básicas y asignación.
- › Reconocen los errores y corrigen.
- › Explican la relación entre las sentencias utilizadas y el resultado de la rutina.

CIERRE

**Estudiantes:**

- › En una puesta en común, presentan los resultados de la rutina y sus conclusiones.

**Docente:**

- › Destaca la estructuración algorítmica para resolver el problema y recalca el uso de las entradas de datos y las salidas mediante `dbms_output`.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Administración de bases de datos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Procedimiento de gestión de cálculo con uso de Oracle
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Programa aplicaciones para administrar una base de datos, realizando operaciones complejas que permitan su mantenimiento y actualización según, restricciones y requisitos de la lógica de negocios y de información.</p>	<p>2.1 Genera procedimientos simples de ejecución para gestionar una BD, utilizando herramientas y sentencias del lenguaje, valorando la importancia de automatizar las tareas para requerimientos específicos.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Resolución de problemas
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS	
<p><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara el laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.</li> <li>› Prepara el <i>software</i> de trabajo instalado en el computador.</li> <li>› Realiza una presentación de un caso frecuente de una rutina.</li> <li>› Utiliza los manuales de uso y referencia de <i>software</i> de apoyo.</li> <li>› Elabora una guía con el planteamiento y los alcances de una rutina frecuente a desarrollar.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.</li> <li>› Computador.</li> <li>› SQL Developer.</li> <li>› Oracle 11g Express.</li> <li>› PowerPoint.</li> <li>› Manuales de uso y referencia de SQL Developer y Oracle 11g Express.</li> </ul>

7.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p>EJECUCIÓN</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica y contextualiza la actividad de la clase.</li> <li>› Realiza una introducción donde ilustra el uso de procedimientos en Oracle, en la que distingue su sintaxis de acuerdo a su programación DML, CREATE, PROCEDURE e IS.</li> <li>› Destaca el uso de parámetros y tipos de parámetros IN, OUT e IN-OUT, como también su uso de notaciones posicional y nominal.</li> <li>› Define funciones y sus respectivas llamadas con “select from table ” y creación de retornos de tipo OBJECT.</li> <li>› Propone un ejercicio práctico de funciones con cursores para calcular el salario de una plantilla de trabajadores de una empresa.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Observan la presentación para la actividad que se realizará en la clase.</li> <li>› Revisan la guía y los manuales entregados.</li> <li>› Analizan el caso y las alternativas de uso del lenguaje para su solución.</li> <li>› Activan los programas de entorno necesarios para trabajar.</li> <li>› Desarrollan las sentencias en función del objetivo.</li> <li>› Reconocen los errores y corrigen.</li> <li>› Explican la relación entre las sentencias utilizadas y el objetivo esperado de solución.</li> </ul>
<p>CIERRE</p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Exponen los resultados de su experiencia y los comentan en una puesta en común en el curso.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Destaca la importancia de la simplificación funcional de utilizar procedimientos para el orden de gestión y ejecutar elementos sin SQL directo y evitar el SQL INYECCION para la seguridad.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Administración de bases de datos	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
1. Desarrollar unidades de programación complejas sobre una base de datos, según información de lenguajes estándar de la industria.	1.1 Desarrolla rutinas de programación estructurada, realizando operaciones básicas (sumas, operadores aritméticos, declaración de variables básicas y asignación), para gestionar datos sobre la BD, asegurando la eficacia en la información requerida.	C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Uso de rutina para operación básica de gestión de datos, usando PL/SQL Se evalúa a través de una actividad práctica de taller.</p> <p>El o la estudiante realiza la actividad, siguiendo el procedimiento establecido en protocolos, en el marco de las normas de construcción algorítmica y reglas de sintaxis de las sentencias del lenguaje.</p>	<p>Escala de apreciación:</p> <p>Durante el desarrollo de la actividad se aplicará el instrumento, el que debe dar cuenta del conjunto de características a juzgar.</p>

### Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	SIEMPRE	GENERALMENTE	OCASIONALMENTE	NUNCA
Aplica protocolo establecido.				
Presenta planteamiento de problema, solución y/o corrección.				
Usa simbología normalizada.				
Presenta un trabajo con orientación a resultados.				
Usa de manera eficiente del tiempo.				
Es responsable en el desarrollo del trabajo.				

## BIBLIOGRAFÍA

**Feuerstein, S. y Pribyl, B.** (2009). *Oracle PL/SQL programming*. California: O'Reilly.

**Moore, S.** (2009). *Oracle Database.PL/SQL Language Reference*. California: ORACLE.

**O'Reilly, J.** (2010). *Oracle 11 g: SQL, PL/SQL, SQL \* PLUS*. Barcelona: Eni Ediciones.

## Sitios web recomendados

Oracle:

[www.oracle.com/database/](http://www.oracle.com/database/)

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).





# 8. Desarrollo de aplicaciones web

## INTRODUCCIÓN

Este módulo estructurado en 228 horas pedagógicas promueve el aprendizaje práctico de los diferentes aspectos de programación orientada a objetos, simulando un ambiente de trabajo propicio para pruebas y desarrollo de aplicaciones, de acuerdo a las necesidades de la industria. El objetivo principal es que las y los estudiantes profundicen en la resolución de situaciones de desarrollo web, generando soluciones informáticas y ampliando la lógica resolutive de casos de negocios empresariales con la programación Java.

Las clases son prácticas y teóricas. Se usa el IDE NetBeans junto con MySQL y MySQLConnector/J como entorno de desarrollo por el sentido pedagógico y de *software* libre para la educación, a diferencia de otras herramientas que son de uso personal. Además, se busca que los y las estudiantes apliquen sus conocimientos y habilidades previas en diagramación.

Entre otros aspectos, se espera que las y los estudiantes sean capaces de diseñar aplicaciones web según las necesidades de la organización; desarrollar elementos dinámicos y aplicaciones en una web, usando tecnologías abiertas y patrones de diseño y adaptándolos a los requerimientos de la organización; y verificar que las aplicaciones funcionen, usando las herramientas tecnológicas adecuadas.

Se recomienda que el o la docente complemente sus exposiciones con código fuente como ejemplo para las diferentes soluciones informáticas. Para ello, se realizará la codificación en el laboratorio con un PC asignado para tal efecto.

Es importante que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento de estándares, normativa vigente y de los protocolos asociados.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 8 · DESARROLLO DE APLICACIONES WEB		228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 5</b> Desarrollar aplicaciones web acordes a los requerimientos y utilizando los lenguajes de programación disponibles en el mercado, permitiendo la administración y/publicación de información en internet.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<b>1.</b> Diseña aplicaciones web en lenguajes estándar, para requerimientos específicos, considerando estándares de la industria y manuales técnicos.	<b>1.1</b> Selecciona lenguajes de trabajo, de acuerdo al tipo de aplicación web y a la modalidad de modificación de las páginas a construir para un requerimiento determinado, según estándares de la industria.	B	
	<b>1.2</b> Desarrolla páginas web simples usando el código de lenguaje estándar de la industria, incluyendo componentes específicos para dar respuesta a requerimientos definidos, considerando manuales técnicos y criterios específicos.	B	A
	<b>1.3</b> Integra elementos de estilo a una página web, usando un lenguaje estándar de la industria, logrando una presentación de calidad, según estándares.	C	
	<b>1.4</b> Construye funciones e integra elementos de interactividad y validación, usando lenguaje actualizado para enlaces en ámbito web, asegurando su integridad y calidad de funcionamiento de acuerdo a estándares de la industria.	C	
	<b>1.5</b> Publica información de aplicación web disponible para los usuarios de internet, considerando recursos de alojamiento y disponibilidad.	C	

8.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Desarrolla elementos dinámicos web, utilizando tecnologías abiertas según los requerimientos de la organización.</p>	<p><b>2.1</b> Construye elementos dinámicos de una aplicación web usando lenguaje para páginas dinámicas cumpliendo con los estándares de calidad requeridos.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Construye elementos propios de la programación orientada a objetos en lenguaje de páginas web dinámicas, usando lenguaje apropiado para contener objetos requeridos en la solución de un problema, aportando creatividad en la solución.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.3</b> Construye una clase que atienda un requerimiento tipo, propio de las bases de datos en ambiente web, según protocolos de la programación orientada a objetos.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.4</b> Construye una aplicación web implementando patrones de diseño que pueden ser reutilizados, para resolver requerimiento de usuario, usando criterios de adaptación.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.5</b> Desarrolla páginas web, utilizando administradores de contenidos, implementando o construyendo <i>plugins</i> para dotarlas de funcionalidades, según especificaciones del programa administrador.</p>	<p><b>B</b></p>
<p><b>3.</b> Evalúa el funcionamiento de una aplicación web según los requerimientos del negocio, utilizando herramientas propias del entorno de desarrollo en tecnologías abiertas.</p>	<p><b>3.1.</b> Crea un plan de testeo simple sobre una aplicación web con herramientas de tecnología usando manuales del lenguaje.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.2.</b> Chequea el correcto funcionamiento de una aplicación web tipo con herramientas de tecnología abierta, según reglas del lenguaje, presentando alternativas de solución ante casos de excepción.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.3.</b> Documenta resultados de test, haciendo uso de herramientas incluidas en <i>software</i> de desarrollo u otras de texto simple, para mantener una base de conocimientos de acuerdo a criterio establecido.</p>	<p><b>B</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Desarrollo de aplicaciones web
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Creación de página web simple con prueba local
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>1.</b> Diseña aplicaciones web en lenguajes estándar para requerimientos específicos, considerando estándares de la industria y manuales técnicos.	1.2 Desarrolla páginas web simples usando el código de lenguaje estándar de la industria, incluyendo componentes específicos para dar respuesta a requerimientos definidos, considerando a manuales técnicos y criterios específicos.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara el laboratorio con puestos de trabajo.
- › Elabora la introducción de un caso con requerimiento web.
- › Prepara presentación del caso (PPT).
- › Selecciona manuales HTML (HyperTextMarkup).
- › Elabora una guía de trabajo y archivos en medio digital que incluye, nombres, imágenes, direcciones, textos, servicios, etc., que servirán de apoyo al estudiante para resolver el caso.

##### Recursos:

- › Laboratorio con conexión a internet.
- › Diversos manuales HTML.
- › Archivos en medios digitales.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica y contextualiza la actividad de la clase.</li><li>› Realiza una introducción que ilustra los diferentes elementos HTML que componen una página web estándar, destacando el uso de tablas, divisiones, listas ordenadas, listas desordenadas, imágenes, <i>links</i> y metadata y estilos simples en <i>tags</i>.</li><li>› Propone un ejercicio con los diferentes elementos HTML estándar en un diseño, contextualizado a una empresa o institución en particular.</li><li>› Presenta el caso: “La empresa Alfa quiere renovar su sitio web. Para ello, ha solicitado crear los diferentes conceptos de navegación de acuerdo al siguiente requerimiento: inicio, quiénes somos, sucursales, contacto”.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Observan la presentación del caso.</li><li>› Revisan la guía y los manuales entregados.</li><li>› Analizan el caso y las alternativas de solución.</li><li>› Activan los programas de entorno necesarios para trabajar.</li><li>› Desarrollan las sentencias en función del objetivo.</li><li>› Utilizan los archivos provistos por el docente.</li><li>› Efectúan pruebas de funcionamiento local.</li><li>› Reconocen los errores y corrigen.</li><li>› Explican la relación entre las sentencias utilizadas y el resultado visual y operativo de la página elaborada.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comentan la experiencia de la actividad y sus dificultades más importantes.</li><li>› En plenario llegan a conclusiones respecto a situaciones más complejas.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comenta con sus estudiantes los problemas encontrados y alternativas de solución.</li><li>› Destaca el uso de la prueba local previa a la publicación en <i>host</i> remoto y las ventajas y desventajas de páginas estática.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Desarrollo de aplicaciones web
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Publicación de página web
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Diseña aplicaciones web en lenguajes estándar, para requerimientos específicos, considerando estándares de la industria y manuales técnicos.	1.5 Publica información de aplicación web disponible para los usuarios de internet, considerando recursos de alojamiento y disponibilidad.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara el laboratorio con puestos de trabajo activos.
- › Elabora la presentación de un caso de publicación web: datos del solicitante (personales, de empresa y dominio).
- › Prepara acceso a servidores *hosting* y sitios de inscripción de dominio.
- › Prepara archivos que constituyen la página web del requirente en medio digital.
- › Elabora una guía de trabajo y procedimientos, en medio digital, que incluye direcciones de servidores, páginas de inscripción de dominio, costos, etc., que servirán de apoyo al o la estudiante para replicar el procedimiento de una publicación.

##### Recursos:

- › Manuales de servicio.
- › Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Computador.
- › *Software* FTP.
- › Conexión a internet.
- › Dominio.
- › Hosting.
- › Manuales de operación de servicios internet.
- › Archivos que componen la página más datos del usuario.

8.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica y contextualiza la actividad a realizar en la clase.</li><li>› Realiza una presentación que muestra los pasos requeridos para la publicación de una página en internet y muestra los sitios de internet relacionados con el proceso.</li><li>› Muestra el procedimiento para su publicación en un servidor remoto.</li><li>› Plantea a sus estudiantes el caso: “La empresa Alfa ha aceptado el diseño de una página web y quiere que esté disponible para todos los usuarios de la internet”.</li><li>› Entrega los archivos que constituyen la página web diseñada, además del procedimiento y manuales de uso de servicio, en medio digital, para su publicación.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Observan la presentación realizada del caso que se trabajará.</li><li>› Revisan los archivos, procedimientos y manuales de servicio entregados.</li><li>› Analizan el caso para replicar lo demostrado por el o la docente.</li><li>› Acceden a sitios de internet relacionados.</li><li>› Revisan las condiciones de uso.</li><li>› Llenan los registros que correspondan para inscripción.</li><li>› Verifican los temas de pago.</li><li>› Verifican los tiempos asociados.</li><li>› Ejecutan los programas necesarios y el procedimiento de operación y publicación accediendo a <i>hosting</i>.</li><li>› Prueban los resultados de la ejecución remota.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comentan en plenario en el curso la experiencia de la actividad y sus dificultades.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comenta con sus estudiantes los problemas encontrados y alternativas de solución.</li><li>› Retroalimenta el procedimiento y destaca que el resultado y la velocidad de operación dependen de la tecnología de los equipos involucrados y de las velocidades de conexión.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Desarrollo de aplicaciones web
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
1. Diseña aplicaciones web, en lenguajes estándar, para requerimientos específicos, considerando estándares de la industria y manuales técnicos.	1.2 Desarrolla páginas web simples usando el código de lenguaje estándar de la industria, incluyendo componentes específicos para dar respuesta a requerimientos definidos, considerando a manuales técnicos y criterios específicos.	C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Creación de página web simple con prueba local. Se evalúa a través de una actividad práctica de taller.</p> <p>El o la estudiante realiza la actividad, siguiendo el procedimiento establecido en protocolos, en el marco de las normas de construcción algorítmica y reglas de sintaxis de las sentencias del lenguaje.</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Se sugiere evaluar los contenidos: Sentencias HTML.</p>

### Ejemplo de lista de cotejo

INDICADORES	SÍ	NO	COMENTARIOS
Presenta análisis del problema.			
Presenta solución y corrección.			
Usa correctamente herramientas informáticas.			
Trabaja orientado a resultados.			
Optimiza el tiempo de trabajo.			
Hace una presentación adecuada del trabajo.			
Es responsable con la información y licencias.			

8.

## BIBLIOGRAFÍA

**Welling, L., Thomson, L. y Scott P.** (2009). *Desarrollo Web con PHP y MySQL*. Madrid: Anaya Multimedia-Anaya Interactiva.

**Parsons, D. y Tarancón, S.** (2009). *Desarrollo de aplicaciones Web dinámicas con XML y Java*. Madrid: Anaya Multimedia-Anaya Interactiva.

**Valade, J.** (2010). *PHP & MySQL for dummies*. New Jersey: Wiley.

## Sitios web recomendados

MySQL:

<http://dev.mysql.com/doc/>

NetBeans:

<https://netbeans.org/downloads/>

PHP:

<http://php.net/manual/es/index.php>

<http://phpya.com.ar>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).



# Módulo común: Emprendimiento y empleabilidad

## INTRODUCCIÓN

A diferencia de los otros módulos, este responde a Objetivos de Aprendizaje Genéricos y no a los de Especialidad. Al finalizar, se espera que los y las estudiantes hayan desarrollado las competencias necesarias para:

- › Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes y personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.
- › Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.
- › Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.
- › Empezar iniciativas útiles en los lugares de trabajo o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para hacerlos viables.
- › Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente, del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.

Todas estas capacidades son muy relevantes para asegurar la empleabilidad y para generar condiciones personales para el emprendimiento en estudiantes de las especialidades de Formación Técnico-Profesional.

En este contexto, se considerará la siguiente definición de *empleabilidad*: “La empleabilidad se entiende como el conjunto de aptitudes y de actitudes que brindan a un individuo la oportunidad de ingresar a un puesto de trabajo y además de permanecer y progresar en él” (Campos, 2003, p. 3).

En cuanto al concepto de *emprendimiento*, el Centro Internacional para la Educación y Formación Técnica y Profesional –UNEVOC–, perteneciente a la Unesco, señala que es una competencia clave en el proceso educativo, en la medida que permite transformar ideas en acciones, potenciando la creatividad y la seguridad en sí mismos para lograr las metas que se proponen (UNEVOC, 2006).

Otras descripciones del concepto *emprendimiento* llevan a concluir que se trata de un proceso dinámico, una actividad intencionada que debe ayudar a las personas al desarrollo e integración de sus capacidades de pensar, establecer relaciones, determinar pautas, inferir conclusiones y descubrir situaciones y consecuencias.

De esta manera, en el módulo de Emprendimiento y empleabilidad se busca que los y las estudiantes desarrollen su capacidad emprendedora, observando la realidad y descubriendo nuevas posibilidades de construirla, a partir de formas innovadoras de trabajo y haciendo uso de sus capacidades creativas.

Además, se espera que comprendan los principales códigos formales e informales que regulan el trabajo y cómo la ley chilena participa de esta regulación, y que comprendan las relaciones de empleados y empleadores, de modo que puedan poner en práctica las competencias de emprendimiento dentro de este contexto.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO COMÚN · EMPRENDIMIENTO Y EMPLEABILIDAD		76 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a Genéricos. no obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
1. Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.	<b>1.1</b> Recolecta, organiza y analiza información para identificar oportunidades de emprendimiento en su propia comunidad y región, considerando diferentes ámbitos de aplicación (deporte, tecnología, medioambiente y energía, entre otros).	B J	H I
	<b>1.2</b> Evalúa las oportunidades de emprendimiento, tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades, y considerando el contexto, los recursos existentes y las normativas vigentes relacionadas.	B J	C H
	<b>1.3</b> Formula los objetivos para un plan de acción de una iniciativa de emprendimiento personal, productivo o social, considerando las condiciones del entorno y personales.	A	C J
	<b>1.4</b> Formula un presupuesto detallado, determinando los recursos (financieros, humanos, tecnológicos y otros) requeridos para el desarrollo de su iniciativa, los plazos y los factores externos que afectan su desarrollo.	A L	C J
	<b>1.5</b> Elabora un mecanismo de control de avance de su iniciativa de emprendimiento y evalúa las necesidades y las alternativas de financiamiento mediante aportes públicos y privados (créditos y ahorro).	C	D L

MC

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
	<p><b>1.6</b> Ejecuta las acciones para alcanzar los objetivos planteados según la planificación realizada, perseverando pese a circunstancias adversas, evaluando los resultados y las amenazas, ajustando sus acciones para asegurar el éxito y compartiendo su experiencia con otros.</p>	<p><b>C</b>      <b>D</b>      <b>E</b></p> <p><b>J</b></p>
<p><b>2.</b> Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando los derechos y deberes de ambas partes, tanto individuales como colectivos, y la reconoce como base para establecer buenas relaciones laborales.</p>	<p><b>2.1</b> Selecciona la información relevante sobre los derechos laborales y previsionales de los trabajadores garantizados por la Constitución y el Código del Trabajo, para su propia contratación o de terceros a su cargo.</p>	<p><b>B</b>      <b>F</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>2.2</b> Determina elementos críticos de diversos tipos de contratos y de finiquitos, considerando la legislación laboral vigente.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b>      <b>F</b></p>
	<p><b>2.3</b> Elabora propuestas de creación y desarrollo de organización sindical de acuerdo a la realidad de diferentes tipos de empresas, respetando la legislación vigente y la defensa de los derechos de los trabajadores.</p>	<p><b>B</b>      <b>F</b>      <b>H</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
3.	Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.	3.1 Sistematiza información desde organismos y empresas especializadas en intermediación laboral que existen en su entorno, analizando las perspectivas laborales, sus propias condiciones laborales y las normativas relacionadas.	B	G	H
		3.2 Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i> , reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.	A	C	F
		3.3 Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.	A	E	H
		3.4 Evalúa si la remuneración mensual o semanal y el finiquito se han determinado de acuerdo al tipo de contrato firmado y a la legislación laboral vigente.	B	F	
		3.5 Selecciona la institución y la modalidad conveniente para su cobertura de salud y pensión, además del seguro de desempleo que le corresponde de acuerdo a su contrato y derechos, y lleva a cabo los trámites de afiliación.	B	H	L
4.	Selecciona alternativas de capacitación y de educación superior para fortalecer sus competencias o desarrollar nuevas y adquirir certificaciones, ya sea e-learning o presenciales, evaluando las diversas opciones de financiamiento.	4.1 Evalúa las necesidades futuras del mundo laboral en el ámbito de su especialidad y sus desafíos de formación, considerando las dinámicas de empleo, tendencias e innovaciones tecnológicas.	B	G	H
		4.2 Evalúa las ofertas de capacitación virtual y presencial disponibles en su entorno, incluyendo sus características (como duración, objetivos y costos) y requisitos generales.	B	G	H
		4.3 Evalúa las ofertas de educación superior disponibles en su entorno, incluyendo sus características (duración, acreditación, posibilidades de reconocimiento de aprendizajes previos y alternativas de financiamiento y becas) y requisitos de entrada.	B	G	H

MC

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Emprendimiento y empleabilidad</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Búsqueda de oportunidades <sup>4</sup>
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.	1.1 Recolecta, organiza y analiza información para identificar oportunidades de emprendimiento en su propia comunidad y región, considerando diferentes ámbitos de aplicación (deporte, tecnología, medioambiente y energía, entre otros).
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método de proyecto
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD<sup>5</sup></b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Lee el marco conceptual de la actividad.</li> <li>› Prepara el material para la realización de la actividad.</li> <li>› Fotocopia y recorta las tarjetas incluidas en el material didáctico.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador.</li> <li>› Recursos de reproducción de material impreso.</li> <li>› Tarjetas del material didáctico.</li> </ul>

<sup>4</sup> La presente actividad fue seleccionada de la guía *Atrévete a Emprender*, específicamente, de la actividad N° 2 denominada “Tugar, tugar, salir a buscar oportunidades”. Se accede a este recurso y a las tarjetas señaladas en el siguiente enlace: [http://portal.becasycreditos.cl/usuarios/formacion\\_tecnica/File/2011/IMAGINA/Emprendimiento\\_AA-2.pdf](http://portal.becasycreditos.cl/usuarios/formacion_tecnica/File/2011/IMAGINA/Emprendimiento_AA-2.pdf).

<sup>5</sup> Como alternativa, las y los estudiantes pueden llevar a cabo una investigación sobre las nuevas tendencias en el sector productivo asociado a su formación.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Señala a sus estudiantes que actualmente es frecuente llevar a cabo ciertas acciones que antes no se hacían, como chatear, comunicarse por medio de redes sociales, salir de vacaciones de invierno, hacer uso de la medicina alternativa, entre otras.
- › Explica que estos cambios reflejan nuevas tendencias en la manera de vivir de las personas.
- › Le pide a los y las estudiantes que mencionen todas aquellas nuevas tendencias que puedan identificar y las escribe en la pizarra.
- › Solicita a sus estudiantes que se dividan en cuatro equipos de trabajo de igual número de participantes.
- › Entrega una hoja blanca a cada equipo.
- › Forma un abanico con el set de tarjetas del material didáctico y pide a un o una integrante de cada equipo que elija dos tarjetas al azar, para que junto con su grupo las analicen y escojan una para trabajar.
- › Explica que trabajarán con la tarjeta seleccionada y que deberán responder la interrogante que aparece en ella sobre una determinada tendencia.
- › Recuerda a sus estudiantes que el concepto *emprender* es amplio y que se relaciona con generar acciones que aporten valor para la propia vida o beneficios para otros, como la familia, el barrio, le escuela, etc.

**Estudiantes:**

- › En equipos, registran su respuesta en la hoja blanca recibida.
- › Exponen el trabajo del equipo al curso. En esta exposición, informan el tema que seleccionaron y el que descartaron, además de la respuesta que dieron a la pregunta de la tarjeta elegida.
- › Por *aplusómetro*, eligen la respuesta más ingeniosa y creativa.

**Recursos:**

- › Resma de papel.
- › Tarjetas con tendencias.

CIERRE

**Docente:**

- › Realiza una conclusión de la actividad en la que hace hincapié en las ventajas de prestar atención y observar de manera cotidiana las tendencias que se dan en la sociedad y en el entorno para encontrar allí oportunidades que permiten hacer cambios o mejoramientos e impulsar nuevas ideas en beneficio propio o de la comunidad, tanto en el ámbito productivo como de desarrollo personal.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Emprendimiento y empleabilidad</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Uno más uno <sup>6</sup>
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>3.</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p>	<p>3.2 Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i>, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.</p> <p>3.3 Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Simulación

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Lee el marco conceptual de la actividad.
- › Prepara el material para la realización de la actividad.
- › Fotocopia un ejemplar por participante de las guías de trabajo N° 1, 2, 3, 4 y 5:
  - Guía N° 1: Orientada al desarrollo del *curriculum vitae* (CV).
  - Guía N° 2: Orientada al desarrollo de un proyecto de emprendimiento (PE).
  - Guía N° 3: Orientada a la preparación de documentos (CV y PE).
  - Guía N° 4: Orientada a la simulación de una entrevista de trabajo.
  - Guía N° 5: Orientada a la simulación de una presentación de proyecto.

##### Recursos:

- › Computador.
- › Recursos de reproducción de material impreso.

<sup>6</sup> La presente actividad fue seleccionada de la guía *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*, específicamente, de la actividad N° 11 denominada “Uno más uno”. Se accede a este recurso y a las guías mencionadas en el siguiente enlace: <https://risrm.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

EJECUCIÓN

**Trabajo en grupo**

**Docente:**

- › Se refiere al trabajo sobre el conocimiento de sí mismo o sí misma que se ha intencionado en la actividad de aprendizaje anterior, y cómo este conocimiento facilita identificar las propias habilidades y potencialidades, lo que, a su vez, aporta a la preparación de entrevistas de trabajo o en la postulación a fondos para un proyecto.
- › Explica que el CV (*curriculum vitae*) y un PE (proyecto de emprendimiento) son el material con el que se presentan a la vida laboral.
- › Pide a los y las estudiantes que se dividan en dos grupos, según la opción de trabajar en calidad de dependiente o de independiente. Quienes elijan estar en el grupo de dependientes trabajarán en preparar un CV, y quienes escojan estar en el grupo de independientes deberán preparar un PE.

**Estudiantes dependientes:**

- › Reciben la guía N° 1 y la completan en el periodo de tiempo señalado por el o la docente.
- › Una vez que completan el CV, reciben la guía N° 3, en la que deben identificar los documentos necesarios, los lugares para obtenerlos y las personas que pueden apoyarlos en la elaboración del CV.
- › Cada participante se reúne con un compañero o compañera y, durante un tiempo muy acotado, simulan una entrevista laboral. Para ello revisan la pauta con el guion básico del rol de quien entrevista y del entrevistado (guía N° 4).
- › Posteriormente, invierten los roles e intercambian las respectivas guías.
- › Terminada la simulación, intercambian opiniones sobre su desempeño en el rol de entrevistado.

**Estudiantes independientes:**

- › Reciben la guía N° 2 y la completan en el periodo de tiempo señalado por el o la docente.
- › Una vez que completan la guía N° 2, reciben la guía N° 3, en la que deben elegir los documentos necesarios, los lugares para obtenerlos y las personas que pueden apoyarlos en la definición de sus proyectos.
- › Comparten sus trabajos y se retroalimentan.
- › Cada participante se reúne con un compañero o compañera y, durante un tiempo muy acotado, simulan una presentación de proyecto. Para ello revisan la pauta con el guion básico del rol del presentador y de quien financia (guía N° 5).
- › Posteriormente, invierten los roles e intercambian las respectivas guías.
- › Terminada la simulación, intercambian opiniones sobre su desempeño como presentador de proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Puesta en común</b></p> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Señala las siguientes ideas fuerza:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cuida la primera impresión. En la entrevista no hay dos oportunidades para la primera impresión.</li><li>2. Infórmese. Averigüe sobre la institución y el cargo al que postula.</li><li>3. Vístase apropiadamente y cuide la higiene y la presentación personal.</li><li>4. Pregunte cómo sigue el proceso.</li><li>5. Luego de la entrevista, dedique tiempo para analizar su desempeño.</li><li>6. Sepa que cada experiencia de entrevista es un verdadero aprendizaje que aporta para la próxima oportunidad.</li></ol></li><li>› Invita a revisar entre todos la experiencia de las entrevistas y presentaciones</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comentan y acuerdan qué documentos son necesarios para el CV o para un PE.</li><li>› Comentan las dificultades que identifican y sugerencias de mejora, las que son anotadas por el o la docente en la pizarra.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Resma de papel.</li><li>› Guías de trabajo.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entrega retroalimentación sobre el trabajo y añade sugerencias de mejora.</li><li>› De acuerdo a la experiencia de la puesta en común, enfatiza la idea de que la preparación para incorporarse al mundo laborarse requiere de un proceso planificado y sistemático que pasa por la construcción del CV o de un PE.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Desarrollo de aplicaciones web	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>3.</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p>	<p><b>3.2</b> Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i>, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.</p> <p><b>3.3</b> Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad. Utilizando registros de habla y escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con interlocutores.</p> <p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>E</b> Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p><b>F</b> Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p> <p><b>H</b> Manejar tecnologías de información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>

MC

## Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>A partir de la actividad anterior, las y los estudiantes preparan una guía de síntesis de la actividad (guía N° 6<sup>7</sup>) en la cual realizan un análisis de su desempeño, identificando fortalezas, dificultades durante la entrevista o presentación. En base a este análisis, elaboran una lista de desafíos que identifican para el futuro.</p> <p>Además, el o la docente efectúa una entrevista individual a cada estudiante, de al menos tres minutos, de acuerdo al grupo en el cual se inscribió (dependiente o independiente) y evalúa su desempeño.</p>	<p>Se sugiere emplear los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Pauta de corrección y retroalimentación de la guía N° 6.</li><li>› Pauta de cotejo con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y OAG A, C, E, F y H.</li><li>› Escala tipo Likert con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y el OAG E.</li></ul>

7 La presente actividad fue seleccionada de la guía *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*, específicamente, de la actividad N° 11 denominada “Uno más uno”. Se accede a este recurso y a la guía mencionada en el siguiente enlace: <https://rism.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaraz, R.** (2011). *El emprendedor de éxito*. Madrid: McGraw-Hill.
- Bañares, L.** (1994). *Cultura de trabajo en las organizaciones*. Madrid: Ediciones RIALP.
- Del Solar, S.** (2010). *Emprendedores en Aula*. Santiago de Chile: FUNDAR y BID.
- Emprendejuven.** (2013). *Empréndete: educación financiera*. Santiago de Chile: Autor.
- Fantuzzi, R.** (2008). *Me caí... ¿y qué? Testimonio de un mono porfiado*. Santiago de Chile: Ediciones Copygraph.
- Hisrich, R. D., Peters, M. P. y Shepherd, D. A.** (2010). *Entrepreneurship*. Boston: McGraw-Hill.
- Llano, C.** (1997). *Dilemas éticos de la empresa contemporánea*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Luna, A. R.** (2011). *Despierta el talento*. Madrid: LID.
- Ministerio de Educación.** (2009). *Cuaderno de gestión, IMAGINA: Atrévete a emprender*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile y Fundación Chile.
- Robbins, S. P.** (2004). *Comportamiento organizacional (10ª ed.)*. Ciudad de México: Pearson Educación.
- Rodríguez, M. D.** (2005). *Diagnóstico organizacional*. Ciudad de México: Alfaomega.
- Saieh, M. C.** (2010). *Derecho para el emprendimiento y los negocios. Los aspectos legales que un empresario debe conocer para generar ventajas competitivas*. Santiago de Chile: Ediciones UC.
- Sison, A.** (2003). *Liderazgo y capital moral*. Madrid: McGraw-Hill.

## Sitios web recomendados

**Campos, G.** (2003). Implicaciones del Concepto de Empleabilidad en la Reforma Educativa. *Revista Iberoamericana de Educación* (nº 33). Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/573Campos.PDF>.

**CONACE.** (2011). *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales.* Recuperado de <https://rism.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

**Dirección del Trabajo.** (2013). *Código del Trabajo. Edición actualizada de julio de 2013.* Recuperado de [http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/articles-95516\\_recurso\\_1.pdf](http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/articles-95516_recurso_1.pdf).

**Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.** (2012). *Ley 19.496, Normas sobre protección de los derechos de los consumidores.* Recuperado de [http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/03/LEY-19496\\_07-MAR-1997-1.pdf](http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/03/LEY-19496_07-MAR-1997-1.pdf).

**UNEVOC & ILO.** (2006). *Towards an entrepreneurial culture for the twenty-first century.* Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001470/147057e.pdf>.

<http://planeconomico.com/vias-de-financiacion-para-las-pyme/>

<http://www.innovacion.gob.cl/etiqueta/innovacion-social/>

<http://www.aprendoaahorrar.com/cl/te-enseñamos/>

<http://www.emprendedores.cl/comunidad/>

<http://www.sii.cl/mipyme/emprendedor/index.html>

<http://www.viaemprende.cl/?finaciamiento>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).





